

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
Programa de Pós-graduação em Educação

RAFAEL MARTINS MENDES

APRENDER  $\rightleftharpoons$  AVALIAR  $\rightleftharpoons$  ENSINAR:  
(des) equilíbrios da práxis pedagógica nas aulas de química no ensino superior

Uberlândia

2022

RAFAEL MARTINS MENDES

APRENDER  $\rightleftharpoons$  AVALIAR  $\rightleftharpoons$  ENSINAR:  
(des) equilíbrios da práxis pedagógica nas aulas de química no ensino superior

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Educação.

Linha de Pesquisa: Saberes e Práticas Educativas

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Olenir Maria Mendes

Uberlândia  
2022

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M538	Mendes, Rafael Martins, 1987-
2022	Aprender $\rightleftharpoons$ Avaliar $\rightleftharpoons$ Ensinar: [recurso eletrônico]: (des) equilíbrios da práxis pedagógica nas aulas de química no ensino superior / Rafael Martins Mendes. -2022.  Orientadora: Olenir Maria Mendes. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Educação. Modo de acesso: Internet. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.218">http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.218</a> Inclui bibliografia.  1. Educação. I. Mendes, Olenir Maria, 1967-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Educação. III. Título.

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:  
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

RAFAEL MARTINS MENDES

APRENDER  $\rightleftharpoons$  AVALIAR  $\rightleftharpoons$  ENSINAR:

(des) equilíbrios da práxis pedagógica nas aulas de química no ensino superior

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Educação.

Linha de Pesquisa: Saberes e Práticas Educativas

Uberlândia, 31 de Março de 2022.

**Banca Examinadora:**

---

**Olenir Maria Mendes (Orientadora) - Doutora (PPGED/UFU)**

---

**Andréia Francisco Afonso – Doutora (PPGQ/UFJF)**

---

**Leonice Matilde Richter – Doutora (PPGED/UFU)**

---

**Lucia de Fátima Valente – Doutora (PPGED/UFU)**

---

**Thiago Henrique Barnabé Corrêa – Doutor (PPGE/UFTM)**


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4212 - www.ppged.faced.ufu.br - ppged@faced.ufu.br


**ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO**

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Tese de Doutorado Acadêmico, 06/2022/310, PPGED				
Data:	Trinta e um de março de dois mil e vinte e dois	Hora de início:	[14h:30m]	Hora de encerramento:	[18h:45m]
Matrícula do Discente:	11813EDU035				
Nome do Discente:	RAFAEL MARTINS MENDES				
Título do Trabalho:	"Aprender $\Rightarrow$ Avaliar $\Rightarrow$ Ensinar: (des) equilíbrios da práxis pedagógica nas aulas de química no ensino superior"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Saberes e Práticas Educativas				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Avaliação formativa e Pesquisa Participante: construção coletiva de novas práticas"				

Reuniu-se, através da sala virtual da plataforma Microsoft Teams, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professoras Doutoradas: Andréia Francisco Afonso - UFJF; Leonice Matilde Richter - UFU; Lucia de Fatima Valente - UFU e Olenir Maria Mendes - UFU, orientadora do candidato e o Professor Doutor Thiago Henrique Barnabé Corrêa - UFTM.

Iniciando os trabalhos a presidenta da mesa, Dra. Olenir Maria Mendes, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

[A]provado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Olenir Maria Mendes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 31/03/2022, às 18:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonice Matilde Richter, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/04/2022, às 08:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lucia de Fatima Valente, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/04/2022, às 10:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andréia Francisco Afonso, Usuário Externo**, em 01/04/2022, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Henrique Barnabé Corrêa, Usuário Externo**, em 01/04/2022, às 20:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Astrogildo Fernandes da Silva Junior, Coordenador(a) substituto(a)**, em 25/04/2022, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3464852** e o código CRC **DA9D93C2**.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por estar presente em todas as etapas da minha vida, principalmente na realização desta tese, em que a busca da aprendizagem e do saber faz parte de minha vida e trajetória profissional com muito afinho.

Agradeço ao meu pai e a minha mãe, pelo amor, carinho e confiança depositados em mim durante toda esta fase, por compreenderem os momentos de ausência com eles desde a realização de tarefas rotineiras e em reuniões familiares.

Agradeço à minha querida orientadora Olenir pela sua amorosidade, dedicação, preocupação e exemplo de mulher, mãe, humanidade, e atuação como professora e defensora de seus direitos/deveres na Universidade e fora dela, o que me inspira a levar seus exemplos por onde for caminhar, e contar com ela em todos os momentos.

Agradeço às professoras Andréia, Leonice e Lucia, assim como ao professor Thiago por aceitarem o convite para composição da minha banca de defesa de Doutorado e também, pela disposição, carinho, interesse e abertura ao diálogo para me acompanhar neste momento de construção das minhas ideias... Que suas contribuições sejam tão importantes quanto a honra em tê-los/las no diálogo proposto por esta tese!

Agradeço às pessoas participantes da pesquisa, tanto o professor quanto os/as estudantes do curso de química modalidade licenciatura, pelo engajamento, respeito, cumplicidade e participação em todas as etapas da pesquisa. Em respeito e compromisso como pesquisador, não mencionarei os nomes das pessoas participantes.

Agradeço ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional - Gepae - por me promover saberes, sabores, provocar estudos, realizar encontros, construir diálogos, realizar trocas de experiências e, principalmente, possibilitar desafios que me suscitaram ser mais e pensar em outros horizontes na minha formação.

Agradeço ao nosso grupo de estudos e pesquisas da pós-graduação, formado por mim, Olenir, Natalia, Janine, Cláudia, Andrea, Adriana, Marilene, Alesandra, Clarice e Fernanda, que a cada encontro me mobiliza na apreensão do saber mais, tirando-me da minha zona de conforto.

Agradeço à Capes pelo financiamento da bolsa de estudos e a sua manutenção, em tempos tão difíceis de incertezas e dificuldades nos diversos setores de nosso país.

Agradeço, enfim, a todos e todas que quiserem aprender pela leitura deste trabalho, na defesa de uma práxis pedagógica e uma postura avaliativa diversificada, libertadora e democrática! Sintam-se convidados/convidadas,

Abrços!!! Rafael Martins Mendes.

"A história nada mais é do que a sucessão das gerações distintas, cada uma das quais explora os materiais, os capitais, as forças produtivas transmitidas a ela por todas as gerações anteriores e, assim, por um lado, continua a atividade tradicional em circunstâncias bastante modificadas, e por outro, com uma atividade completamente diferente, modifica as velhas circunstâncias."

(MARX e ENGELS, 2019, p. 45)

## RESUMO

As relações existentes na sala de aula são complexas e marcadas pelas interações entre o corpo docente e estudantes por meio da organização do trabalho pedagógico que, por sua vez, são influenciados por fatores sociais, econômicos, políticos, ideológicos e culturais. Esses aspectos atuam em todas as instituições de ensino, bem como nas aulas de química do ensino superior que é o campo de investigação desta pesquisa. Para tanto, escolheu-se decifrar as práticas pedagógicas e os processos avaliativos com base no seguinte questionamento: qual/is a/as possibilidade/s de construção de uma práxis pedagógica mediante a realidade das aulas de química no ensino superior? E, a partir desta compreensão, como ressignificar as ações e as reflexões do docente e da turma, primando pela integração da avaliação, em um viés formativo, com o aprender e o ensinar? Perante o exposto, escolhemos o método da pesquisa-ação, embasados nos saberes de Thiollent (2011, 2020), bem como de autores como Freitas (2003, 2005, 2007, 2011, 2020) e Vasconcellos (1995, 1998, 2013, 2014a, 2014b, 2015a, 2015b) ancorados no materialismo histórico-dialético para apreender o movimento que as elaborações de pensamento permitem para decifrar a realidade concreta imediata e as suas múltiplas determinações. No caminho pela aparência, investigou-se os dois últimos Projetos Pedagógicos do curso e percebeu-se que as práticas pedagógicas evidenciam a relação entre teoria e a prática, quando essa ocupa o lócus de componente curricular do curso. Já a avaliação, apresenta um movimento de transição entre práticas classificatórias para um processo de acompanhamento sistemático estudantil. Foram realizadas entrevistas estruturadas com o professor e a turma e identificou-se, pelas suas vivências, que as práticas encontram-se fragmentadas dos processos avaliativos, que, por sua vez, tem a prova como forma avaliativa mais empregada. Do movimento aparente para a essência constatamos que, mediante a realidade investigada, nem tudo era possível transformar. Mas, foi possível transformar a realidade por meio da aplicação de dois experimentos investigativos; também foi promovido um processo reflexivo estudantil com a utilização de três formulários autoavaliativos para o acompanhamento processual de suas aprendizagens; e, no coletivo, foi organizado um autobalanco das atividades para a conversão em notas escolares. Já as aulas de slides e exercícios, bem como as aplicações das provas não foi possível transformar. O docente apresentava uma dinâmica própria de organização de suas atividades pelos slides com conteúdos intercalados aos exercícios que determinou a organização de seu trabalho pedagógico. Com relação às provas, o docente não autorizou a nossa participação na sua construção e estipulou também a dinâmica de sua aplicação, bem como das correções. A partir das transformações conquistadas, identificou-se movimentos da práxis envolvendo a participação ativa das pessoas da pesquisa por meio do diálogo; autorreflexões sobre os processos das aprendizagens em busca da autonomia; bem como na discussão coletiva de suas aprendizagens a partir das atividades realizadas.

**Palavras-chave:** ensino superior; aprendizagens-avaliação-ensinagens; aulas de química; práxis e práticas pedagógicas; autoavaliação; autobalanco; provas.

## RESUMEN

Las relaciones existentes en el aula son complejas y están marcadas por las interacciones entre los docentes y los estudiantes a través de la organización del trabajo pedagógico. Las mismas son influenciadas por factores sociales, económicos, políticos, ideológicos y culturales. Estos aspectos se trabajan en todas las instituciones educativas, así como también en las clases de química de la educación superior, campo de pesquisa de esta investigación. Para ello, optamos por descifrar las prácticas pedagógicas y sus respectivos procesos de evaluación a partir de la siguiente pregunta: ¿cuáles son las posibilidades de construcción de una praxis pedagógica a través de la realidad de las clases de química en la educación superior? Partiendo de ese nivel, ¿cómo resignificar las acciones y las reflexiones del docente y de la clase, buscando la integración de la evaluación, en sesgo formativo, con el aprendizaje y la enseñanza? Teniendo en cuenta lo anterior, se optó por el método de la investigación acción, a partir del conocimiento de Thiollent (2011, 2020), así como de los autores Freitas (2003, 2005, 2007, 2011, 2020) y Vasconcellos (1995, 1998, 2013, 2014a), 2014b, 2015a, 2015b) anclados en el materialismo histórico-dialéctico para aprehender el movimiento que nuestras elaboraciones del pensamiento nos permiten descifrar la realidad concreta inmediata y sus múltiples determinaciones. Investigamos los dos últimos Proyectos Pedagógicos del curso y percibimos que sus prácticas pedagógicas evidencian la relación entre la teoría y la práctica, cuando ocupan el lugar del componente curricular del curso. La evaluación, por su parte, presenta un movimiento de transición entre las prácticas de clasificación para un proceso de seguimiento sistemático de los estudiantes. Realizamos entrevistas estructuradas con el docente y la clase e identificamos a través de sus experiencias que las prácticas están divorciadas de los procesos de evaluación, y que, tienen al test como la forma evaluativa más utilizada. Del movimiento aparente a la esencia, encontramos que, a través de la realidad investigada, no todo era posible transformarlo. Pero, logramos transformar la realidad mediante la aplicación de dos experimentos investigativos. También promovimos un proceso reflexivo del estudiante con el uso de tres formularios de autoevaluación para el seguimiento procedimental de su aprendizaje; y, en colectivo, organizamos una autoevaluación de las actividades para convertirlas en notas escolares. En cuanto a las clases de diapositivas y ejercicios, así como las aplicaciones de las pruebas, no pudimos transformarlas. El docente tenía su propia dinámica de organizar las actividades a través de diapositivas con contenidos intercalados con ejercicios que determinaban la organización de su trabajo pedagógico. En cuanto a las pruebas, el profesor no autorizó nuestra participación en su construcción y también estipuló la dinámica de su aplicación, así como las correcciones. A partir de las transformaciones logradas, identificamos movimientos de praxis que involucran la participación activa de los investigadores a través del diálogo; autorreflexiones sobre los procesos de aprendizaje en busca de la autonomía; así como en la discusión colectiva de sus aprendizajes a partir de las actividades realizadas.

**Palabras clave:** educación superior; aprendizaje-evaluación-enseñanza; clases de química; praxis y prácticas pedagógicas; autoevaluación; autoequilibrio; evidencias.

## ABSTRACT

The existing relationships in the classroom are complex and are marked by interactions between teachers and students through the organization of pedagogical work. They are influenced by social, economic, political, ideological and cultural factors. These aspects are worked on in all educational institutions, as well as in higher education chemistry classes, the field of research of this research. To do this, we chose to decipher the pedagogical practices and their respective evaluation processes based on the following question: what are the possibilities of building a pedagogical praxis through the reality of chemistry classes in higher education? Starting from this level, how to resignify the actions and reflections of the teacher and the class, seeking the integration of the evaluation, in a formative bias, with learning and teaching? Taking into account the above, the action research method was chosen, based on the knowledge of Thiollent (2011, 2020), as well as the authors Freitas (2003, 2005, 2007, 2011, 2020) and Vasconcellos (1995, 1998, 2013, 2014a), 2014b, 2015a, 2015b) anchored in historical-dialectical materialism to grasp the movement that our elaborations of thought allow us to decipher the immediate concrete reality and its multiple determinations. We investigated the last two Pedagogical Projects of the course and we noticed that their pedagogical practices evidence the relationship between theory and practice, when they take the place of the curricular component of the course. The evaluation, for its part, presents a transition movement between the classification practices for a systematic monitoring process of the students. We carry out structured interviews with the teacher and the class and we identify through their experiences that the practices are divorced from the evaluation processes, and that they have the test as the most used evaluative form. From the apparent movement to the essence, we found that, through the investigated reality, not everything could be transformed. But, we managed to transform reality through the application of two investigative experiments. We also promoted a reflective process of the student with the use of three self-assessment forms for procedural monitoring of their learning; and, collectively, we organize a self-assessment of the activities to turn them into school grades. As for the slide and exercise classes, as well as the test applications, we were unable to transform them. The teacher had his own dynamic to organize the activities through slides with content interspersed with exercises that determined the organization of his pedagogical work. Regarding the tests, the professor did not authorize our participation in its construction and also stipulated the dynamics of its application, as well as the corrections. From the transformations achieved, we identify praxis movements that involve the active participation of researchers through dialogue; self-reflections on learning processes in search of autonomy; as well as in the collective discussion of their learning from the activities carried out.

**Keywords:** higher education; learning-assessment-teaching; Chemistry classes; praxis and pedagogical practices; self appraisal; self balance; evidence.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Do (des) equilíbrio à integração entre o aprender, avaliar e ensinar.....	21
Figura 2 - Práxis Integrativas: reflexos da mediação avaliadora.....	141
Figura 3 – Sentidos do objeto de pesquisa - PPP - 2019/2.....	167
Figura 4 – Sentidos do objeto de pesquisa - PPP - 2020/1.....	172
Figura 5 - O que penso ao falar de avaliação - Stuart.....	182
Figura 6 - O que os/as estudantes pensam sobre avaliação.....	197
Figura 7 - Diversos sentidos da palavra autoavaliação.....	230
Gráfico 1 - Práticas avaliativas citadas pela turma.....	201

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Descritores do levantamento bibliográfico.....	59
Tabela 2 – Os/As estudantes da pesquisa.....	192
Tabela 3 – Concepções dos/as estudantes sobre seu percurso em sala de aula.....	245

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
AEMC	Análise Estrutural de Mapas Conceituais
AF	Avaliação Formativa
AFA	Avaliação Formativa Alternativa
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética
CIPP	Context, Input, Process e Product
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNRES	Comissão Nacional para a Reformulação do Ensino Superior
CPC	Conceito Preliminar de Curso
EaD	Modalidade de Ensino à Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Enade	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENC	Exame Nacional de Cursos
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
FACED	Faculdade de Educação
Gepae	Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional
Geres	Grupo Executivo para a Reformulação do Ensino Superior
GERM	Global Educational Reform Movement
GO	Grades de Observação
IC	Iniciação Científica
IES	Instituições de Ensino Superior
IGC	Índice Geral de Cursos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IQ	Instituto de Química
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas

NDE	Núcleo Docente Estruturante
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
Paiub	Programa de Avaliação das Universidades Brasileiras
Paru	Programa de Avaliação de Reforma Universitária
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PIPE	Projetos Integrados de Prática Educativa
PCK	Conhecimento Pedagógico de Conteúdo
PEL	Pré-exercícios de Laboratório
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROINTERs	Projetos Interdisciplinares
PROSSIGA	Programa Institucional de Graduação Assistida
QAI	Química Analítica I
QGII	Química Geral II
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEEDF	Secretaria do Estado e Educação do Distrito Federal
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TMSF	Tecnologias Móveis e Sem Fio
UEPs	Unidade de Ensino Potencialmente Significativo
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
Unopar	Universidade Norte do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2 TRILHANDO NOVOS CAMINHOS.....</b>	<b>29</b>
2.1 De onde venho? .....	29
2.2 Para onde quero ir? .....	31
2.3 E nestes caminhos, o que me suscita ao olhar a prática pedagógica e o papel da avaliação? .....	33
<b>3 PESQUISA-AÇÃO: dentre as velas que nos permitem transformar.....</b>	<b>36</b>
3.1 A pesquisa-ação .....	36
3.2 (Des) equilíbrios na construção da pesquisa: a apreensão do objeto pela dialética .....	40
3.3 Lócus da pesquisa e a escolha das pessoas participantes .....	49
3.4 Dentre as velas que nos permitem transformar .....	51
3.4.1 Acordos de texto: ampliando as narrativas .....	52
3.4.2 Propondo um sentido pedagógico para as setas duplas .....	53
3.4.3 O termo “proposta de trabalho avaliativo” .....	55
3.4.4 O levantamento bibliográfico .....	58
3.4.5 Análise dos Projetos Político Pedagógicos do curso .....	61
3.4.6 Observação participante .....	62
3.4.7 Entrevista com o professor e estudantes .....	63
3.5 Movimentos trilhados no campo da pesquisa .....	64
<b>4 AS LUZES QUE NOS GUIAM: o diálogo com os fundamentos teóricos.....</b>	<b>68</b>
4.1 Práxis: um olhar filosófico e humano .....	69
4.2 As contradições no caminhar histórico das práticas pedagógicas .....	72
4.3 A universidade: das práxis ao lócus da avaliação no ensino superior .....	85
4.3.1 A avaliação educacional no ensino superior .....	91
4.4 E nessa caminhada: o que dizem os trabalhos produzidos? .....	99
4.5 Da avaliação educacional para a avaliação das e para as aprendizagens: histórico e possibilidades integradoras às aprendizagens e ensinagens .....	121
4.5.1 Um olhar pela história da avaliação .....	122
4.5.2 Avaliação formativa: da superação do real aparente para o concreto pensado .....	131

4.5.3 Práxis integrativas: avaliar-ação no movimento dialético .....	136
4.5.3.1 O Projeto Político Pedagógico .....	147
4.5.3.2 Autoavaliação.....	150
4.5.3.3 Provas e Testes .....	153
4.5.3.4 Notas escolares .....	157
<b>5 OS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS E AS PESSOAS DA PESQUISA:</b>	
<b>concepções das práticas pedagógicas e a avaliação .....</b>	<b>162</b>
5.1 O campo teórico de reflexão: uma análise dos Projetos Pedagógicos do Curso na busca de uma práxis concreta.....	162
5.2 As práticas pedagógicas e a avaliação: concepções e vivências das pessoas participantes da pesquisa .....	177
5.2.1 Quem é o professor? .....	177
5.2.2 Quem são os/as estudantes? .....	191
<b>6 O MOVIMENTO PELO REAL: construindo caminhos possíveis para a práxis nas</b>	
<b>aulas de química.....</b>	<b>209</b>
6.1 Experimentos investigativos .....	212
6.2 Autoavaliação estudantil: (des) caminhos de um autoconhecimento e regulação de suas aprendizagens .....	222
6.2.1 Primeiro momento autoavaliativo .....	234
6.2.2 Segundo momento autoavaliativo .....	238
6.2.3 Terceiro momento autoavaliativo .....	243
6.3 Aula de química na medida! Autobalanco para as aprendizagens.....	252
6.3.1 Discussões iniciais sobre a nota .....	253
6.3.2 Autonotação a partir do autobalanco coletivo das aprendizagens construídas .....	257
<b>7 LIMITES DA MUDANÇA: em que precisamos avançar?.....</b>	<b>266</b>
7.1 Uma disciplina exatoide .....	267
7.2 A dinâmica no chão da sala de aula: o uso de slides e exercícios .....	270
7.3 Momentos de prova: na contramão de uma avaliação transformadora .....	276
7.3.1 Aplicação do Enade ou prova? Eis a questão! .....	282
7.3.2 Prova coletiva: 24 horas de duração!.....	291
<b>8 À GUIA DA CONCLUSÃO: é preciso ampliar as velas na busca por outras</b>	
<b>possibilidades.....</b>	<b>296</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>304</b>
-------------------------	------------

**APÊNDICE A - TRANSCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO**

**APÊNDICE B - DIÁRIO DE BORDO**

**APÊNDICE C - ROTEIRO E ENTREVISTA COM O PROFESSOR**

**APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**APÊNDICE E - COMPILADO DA ENTREVISTA DISCENTE**

**APÊNDICE F - QUESTÕES NORTEADORAS EXPERIMENTOS**

**APÊNDICE G - FORMULÁRIOS AUTOAVALIATIVOS**

**APÊNDICE H - COMPILADO AUTOAVALIAÇÕES ESTUDANTES**

**APÊNDICE I - FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS APRENDIZAGENS**

**APÊNDICE J - PLANO DE ENSINO**

**APÊNDICE K - PROVAS**

**ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA**

**ANEXO B - REFERENCIAIS DO CAMPO AVALIATIVO DAS DISSERTAÇÕES E  
TESES SELECIONADAS**

## 1 INTRODUÇÃO

A curiosidade e a busca por novos conhecimentos nos mobiliza a pensar a carreira docente como algo em permanente formação, com o desenvolvimento de várias atividades como (formação continuada, especializações, participação em grupos de estudos e pesquisas) que possam assim suprir carências observadas, em prol de um aprofundamento ou inovação naquilo que já se conhece ou que busca aprender. Para Urata (2012), a escola é um local de constantes conflitos, uma vez que:

[...] as desigualdades sociais e econômicas dos [as] estudantes, a crise de valores e o conflito de gerações, a falta de condições de trabalho dos professores [do corpo docente], o sistema educacional que, por vezes, não possibilita que os [as] docentes elaborem aulas mais atrativas com melhores ferramentas de trabalho, a desvalorização social do profissional docente, os alunos [a turma] submetidos a currículos extensos e repetitivos trabalhados de forma rápida e superficial. Estes fatores fazem com que os professores [o corpo docente] não se sintam capazes de atender às necessidades específicas de cada aluno [estudante], além de tantos outros desequilíbrios que afetam a vida social e, por conseguinte, a vida escolar dos alunos [estudantil] [...]. (URATA, 2012, p. 4)

Conforme a autora, a realidade da sala de aula é complexa, pois está recheada de fatores culturais, históricos, econômicos, políticos e sociais que influenciam, direta ou indiretamente, a dinâmica concreta do chão escolar. Nessa situação particular, percebemos que essa realidade não está desvinculada de uma totalidade, pois são influenciadas e também inspiram um movimento contínuo constituindo as múltiplas relações sociais. Kosik (1969), por exemplo, nos alerta que a dialética trata de conhecer a "coisa em si". No entanto, a realidade não se manifesta de forma imediata, mas sim em um campo que se expressa no prático-sensível, e para conhecer a essência de um fenômeno é necessário a sua decomposição para a separação do que seja essencial e secundário deste fenômeno.

Foram observadas as práticas sociais, que são determinadas coletivamente, e por sua vez, influenciam as práticas educativas, que são refletidas nas práticas pedagógicas da sala de aula. A prática social "[...] é a realidade concreta de professores [do corpo docente] e alunos [da turma] derivada de um histórico-social decorrente da construção do sujeito [da pessoa] enquanto ser sócio-histórico" (PINHEIRO, 2016, p. 59-60). A inclusão da prática pedagógica como uma dimensão da prática social engloba um posicionamento prévio daquilo que poderá ser realizado com a turma, cujos níveis de compreensão não se conhecem inicialmente, senão de forma precária.

Martins (2013) considera que, no corpo docente, a prática social é sintética acerca daquela prática em que se deu sua formação, de modo que, quanto mais frágil se constituiu mais precária será essa síntese. Isso se deve ao movimento dialético da realidade social, que é sempre uma totalidade aberta e, dessa maneira, a formação docente torna-se também precária em razão de não conhecer a parcela da realidade que irá deliberar com a turma e em razão do caráter dinâmico do conhecimento científico que está em constante formulação.

Já na perspectiva estudantil, a prática social inicialmente se apresenta de forma sincrética e rica em senso comum, já que não possui uma experiência escolar necessária que favoreça o entendimento das correlações entre seu nível escolar e a decodificação concreta do real. É na experiência mediada com o corpo docente que surgem essas articulações colocando o papel do professorado como fundamental para o processo educativo, conforme Martins (2013). É no caminho desse entendimento do processo pedagógico que nos posicionamos para a organização do trabalho pedagógico em sala de aula e a construção das práticas que acontecem em sala de aula e, assim, defendemos o uso do termo *práxis*, conforme Vásquez (1977) que escapa de um sentido utilitário, autossuficiente e individual, permitindo na pessoa a existência de:

[...] uma consciência que capte o conteúdo da *práxis* em sua totalidade como *práxis* histórica e social, na qual se apresentem e se integrem suas formas específicas (o trabalho, a arte, a política, a medicina, a educação, etc.), assim como suas manifestações particulares nas atividades dos indivíduos [das pessoas] ou grupos humanos, e também em seus diversos produtos. (VÁSQUEZ, 1977, p. 16)

Assim sendo, a partir de uma consciência ingênua ou empírica da *práxis*, a humanidade ativa e prática vai historicamente aperfeiçoando a sua consciência ao longo de seu processo histórico, até captar a sua verdade na consciência filosófica, que no marxismo é uma verdade que não é absoluta e nunca se encerra.

Ao assumirmos a *práxis* como perspectiva de trabalho, não significa estarmos falando de qualquer prática, uma vez que a nossa realidade é diversa e assim demanda conhecimento. É captar o movimento que envolve a mudança da concepção quanto da própria prática, sendo que, por meio de associações sucessivas, pode-se construir uma *práxis* transformadora que exige uma intensa articulação entre o processo de ação e reflexão.

Em complemento às elaborações de pensamento perante o objeto de pesquisa deste trabalho, observou-se que as relações que envolvem as aprendizagens e ensinagens são carregadas de intencionalidades da classe dominante, o que, de fato, coaduna para a alienação e a manutenção do *status quo* da classe operária, de acordo com Pinheiro (2016). E esse fator

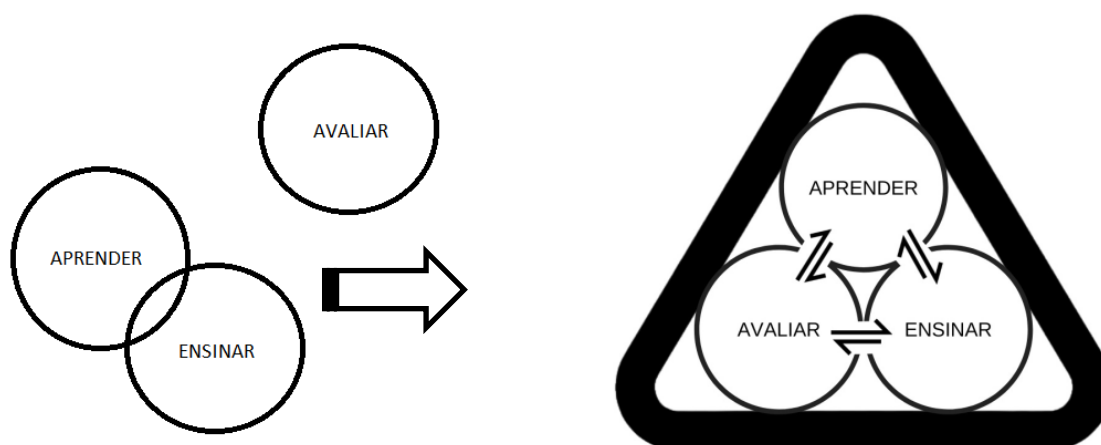
intensifica-se ainda mais quando se investiga como os processos avaliativos fazem-se presentes, em sua prática singular dentro de uma totalidade das práxis pedagógicas que refletem as relações entre estudantes e corpo docente. Nesse sentido, Carvalho (2021) alerta:

No campo educacional, é muito recorrente o termo "ensino-aprendizagem", que aponta uma conexão inseparável entre esses dois elementos. Mas essa expressão exclui a avaliação, que [...] é justamente o elemento que torna o processo consciente e intencional para todas as pessoas nele envolvidas. E é preciso questionar: por que excluir a avaliação e abordar apenas o par ensino-aprendizagem quando poderíamos estar tratando do conjunto ensino-aprendizagem-avaliação que caracteriza a experiência educativa? Como se tem concebido a avaliação? Qual é a lógica que norteia essa concepção? (CARVALHO, 2021, p. 127)

Assim, defendemos uma lógica menos excludente, em que a avaliação contribua para as aprendizagens e as ensinagens, sendo que, juntos, possam colaborar para as aprendizagens estudantis. Perante o termo ensinagens, dialoga-se neste trabalho com Anastasiou (2015, p. 20) que compreende seu uso como "uma prática social complexa efetivada entre os sujeitos [as], professor [a] e aluno [a], englobando tanto a ação de ensinar quanto a de aprender, em um processo contratual, de parceria deliberada e consciente". Assim, as ensinagens se referem a uma prática em que as pessoas envolvidas no processo educativo se comprometam e correlacionem, de forma intencional, para as suas aprendizagens.

Na tentativa de ilustrar o (des) equilíbrio existente entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar a Figura 1 representa esse processo:

Figura 1: Do (des) equilíbrio à integração entre o aprender, avaliar e ensinar



Fonte: O autor

As imagens apresentadas acima sintetizam nossas elaborações de pensamento em que, na imagem à esquerda, observa-se o (des)equilíbrio presente entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar na sociedade capitalista, no qual a avaliação encontra-se fragmentada da constituição do ser social. A imagem à direita apresenta uma possibilidade de integração, formando uma unidade entre as três dimensões. O formato triangular com os vértices arredondados apresentam a fluidez entre cada dimensão bem como suas interconexões, indicando uma confluência de sentidos.

Entre cada "círculo" que se fragmenta ao que está próximo, representamos as duplas setas, que nos indicam momentos da organização do trabalho pedagógico em que pode acontecer ou o aprender, ou o avaliar ou o ensinar simultaneamente, demonstrando que a fragmentação entre as partes relacionam-se com o todo, compondo os (des) equilíbrios das relações sociais no contexto da sala de aula. As duplas setas foram representadas de tamanhos distintos, e estão em consonância com a dialética do movimento entre as aprendizagens conquistadas, as avaliações realizadas conforme as intencionalidades requeridas e as ensinagens propostas pelo corpo docente.

E, nesse movimento, compreendemos que a práxis pedagógica possibilitaria ir além de associar as transformações nas aprendizagens e nas ensinagens, pois, quando buscamos modificá-la, é necessário transformar a intencionalidade da avaliação, conforme Vasconcellos (2013). Esse autor acrescenta:

Pode haver mudança no *conteúdo* e na *forma* de avaliar, pode haver mudança na *metodologia de trabalho* em sala de aula e até na *estrutura* da escola, e, no entanto, não se tocar no que é decisivo: intervir na realidade a fim de transformar. Se não houver um re-enfoque na própria **intencionalidade** da avaliação, pouco adiantará. (VASCONCELLOS, 2013, p. 44, grifo nosso)

Dessa forma, defendemos a intencionalidade da ação docente como peça fundamental para a organização da práxis pedagógica transformadora nos diversos espaços formativos. Mas, quando voltamos nosso olhar para a realidade concreta do ensino superior, o fazer docente tem ocupado um lugar de pouco destaque. O professorado, dessa modalidade de ensino, autodefine-se mais sob o ponto de vista do conteúdo em que é especialista (como engenheiros/as, químicos/as...) do que pedagógico como docentes universitários/as, já que, geralmente, consideram desnecessário se preparar para tal, e ter vocação e certa experiência são suficientes para exercer seu ofício na sala de aula, conforme Zabalza (2004).

Em particular, na realidade da nossa pesquisa, no contexto das aulas de química, diversos/as autores/as apontam que tem predominado ensinamentos técnicos, com receitas

prontas, deixando de lado a complexidade do ato pedagógico, com o corpo docente sentindo-se mais químicos/as do que docentes da área em questão (ECHEVERRIA, BENITE, SOARES, 2016; PINHEIRO, 2016; SCHNETZLER, 1998). A realidade posta está bastante consolidada, uma vez que, somente por volta de meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, as práticas pedagógicas começaram a ser direcionadas para a formação de uma cidadania crítica, participativa e consciente, conforme Guedes, Santos e Nunes (2018).

Conforme já afirmamos, a educação é uma atividade intencional. E não devemos nos limitar apenas à realidade das aulas de química, uma vez que a forma como a escola/universidade tem se assumido na sociedade capitalista é resultado de uma hierarquia econômica que afeta a constituição das hierarquias escolares, conforme Freitas (2003). Em todas as áreas de conhecimento, queiramos ou não, as formas que o capital tem estipulado eleva a competição entre as pessoas à tendenciosa função social da escola em que há "ensino de qualidade para todos [as]" (p. 19). Temos, assim, submetido os/as estudantes a um único tempo para desenvolver suas aprendizagens, unificando os desempenhos, pois os espaços e tempos da escola/universidade precisam estar adequados à organização social que a cerca.

Com relação à avaliação no ensino de química, para Tacoshi & Fernandez (2009), o corpo docente a tem utilizado para constatar o resultado no final de um processo, ficando claro que tradicionalmente o fazer avaliativo que englobe as aprendizagens e ensinagens de química não tem acontecido de forma contínua, sendo que a turma quase não participa das etapas de construção do conhecimento. Neste contexto tradicional, o que se têm avaliado é a memorização dos conteúdos, e, assim, o viés dinâmico e evolutivo da construção do conhecimento científico fica em segundo plano.

Da mesma forma, a lógica da avaliação não está desvinculada da lógica universitária. Os fatores citados no contexto das aulas de química se amplificam também para as demais áreas, uma vez que a avaliação tem se tornado um produto que se fragmentou da vida e da prática social das pessoas, consoante Freitas (2003). Assim sendo, as pessoas aprendem para se emoldar ao mercado de trabalho; os/as estudantes aprendem para apresentar o conhecimento ao/à docente, sem que esse conhecimento, de fato, contribua para sua intervenção na realidade.

Compreendemos que novos caminhos precisam ser traçados pensando que a avaliação também está presente nas práxis pedagógicas, mediando, por exemplo, a apreensão dos saberes da disciplina de química. Hodgson & Pyle (2010) discutem, dentro desta perspectiva, a avaliação formativa como uma proposta alternativa para promover uma práxis em que o corpo docente possa refletir sobre as dificuldades discentes tomando outras posições que

busquem amenizar esses possíveis embates na produção do conhecimento em sala de aula. Precisamos nos conscientizar de que aquilo que acontece nos espaços educativos, e em particular, na universidade, não ocorre na ausência das lógicas avaliativas que circundam a nossa sociedade. Conforme Sordi e Santos (2020), as políticas externas de avaliação refletem sobre os projetos políticos pedagógicos (PPP) que, por sua vez, implicam nas aprendizagens e ensinagens da sala de aula. Dessa maneira, a organização do trabalho pedagógico é marcada pela avaliação, bem como pelos usos e abusos dos reformadores empresariais. A ética é deixada de lado e a avaliação é utilizada, cada dia mais, para excluir e discriminar nossos estudantes.

No caminho dessa discussão, diálogos iniciais nos encontros de orientação fecundaram alguns questionamentos associados às práxis pedagógicas e os reflexos dos processos avaliativos no contexto das aulas de graduação no curso de química- licenciatura, que se tornou o foco deste projeto. Assim, partimos da realização de um levantamento bibliográfico nos sítios eletrônicos da Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) com vistas a identificar como as práticas pedagógicas encontram-se instituídas nessa modalidade de ensino, e se elas relacionam-se na perspectiva de formação humana por via da práxis. E, além disso, compreender a realidade acerca da avaliação da aprendizagem, sendo que, mediante as abstrações desveladas, seja possível apreender as contradições e, assim, movimentarmos-nos para a compreensão mais elaborada do que é essencial para o nosso objeto de estudo e análise.

Como método de pesquisa, escolhemos a pesquisa-ação embasados em Thiollent (2011,2020) como possibilidade transformadora da realidade; além do materialismo histórico-dialético, como metodologia, para apreendermos os movimentos do objeto investigado, contribuindo para a construção de sínteses por meio das múltiplas determinações da realidade estabelecida no caminho da construção do concreto pensado. Para tanto, com o intuito de fazer jus ao método escolhido, demonstrando a historicidade da definição do problema da pesquisa, bem como dos objetivos, decidimos apresentar o problema e objetivos iniciais, assim como o problema e objetivos finais reconstruídos, em conjunto, com professor e estudantes.

No primeiro encontro com o professor e a turma na sala de aula, realizamos a construção inicial do problema e objetivos. Após um mês de aula, e mediante nosso diálogo, também com o professor e a turma, para discussão de aspectos identificados em sala de aula que foram de encontro com nosso objeto de pesquisa, redefinimos novamente o problema e os

objetivos. Assim, apresentaremos primeiro o problema inicial e o final, e, logo em seguida, os objetivos iniciais e os finais que definiram a organização da estrutura desta tese.

Inicialmente nos interessou saber: Como promover práticas pedagógicas, no contexto das aulas de química no ensino superior, que busquem um equilíbrio pedagógico e a formação das pessoas no viés da avaliação formativa? Como se apropriar dessas avaliações e assim construir práticas que envolvam processos de ensino e aprendizagem coerentes com a realidade da turma?

Após nosso encontro coletivo, redefinimos o nosso problema procurando compreender: Qual/is a/as possibilidade/s de construção de uma práxis pedagógica mediante a realidade das aulas de química no ensino superior? A partir dessa compreensão, como ressignificar as ações e as reflexões do/a docente e da turma primando pela integração da avaliação, em um viés formativo, com o aprender e o ensinar?

E do mesmo modo redefinimos os nossos objetivos, o objetivo principal e os específicos da pesquisa: apresentar possíveis caminhos para a construção de uma práxis pedagógica, no contexto das aulas de química no ensino superior, que visem integrar a avaliação, em uma perspectiva formativa, ao aprender e o ensinar. E, na busca por compreender a realidade investigada propusemos os objetivos específicos que seguem:

- apreender as significações da prática e dos processos avaliativos, bem como suas possíveis relações, por meio da análise dos Projetos Pedagógicos, anterior e atual, do curso de licenciatura em química, disponíveis para consulta no site do instituto;
- interpretar, a partir do docente e dos/as estudantes da pesquisa, suas concepções e relações com as práticas pedagógicas e os processos avaliativos;
- investigar as possíveis mudanças das práxis pedagógicas do professor com a turma no decorrer do semestre, bem como as suas contradições, desde a organização do trabalho pedagógico inicial e a forma como se constituiu as práxis em sala de aula;
- compreender o papel da autoavaliação como prática formativa e de autorregulação das aprendizagens discentes;
- refletir sobre o processo de transformação da avaliação em notas e os impasses, especialmente, no momento de aplicação das provas no contexto das aulas de química investigados.

É válido ressaltar que a nossa pesquisa de campo foi desenvolvida no segundo semestre de 2019 de forma presencial. No entanto, a escrita do relatório deu-se em um tempo no qual o Brasil e o mundo vivenciam um período de pandemia, causado por um agente transmissor, o novo coronavírus: SARS-CoV-2. Neste cenário, a educação, em tempos de

Covid-19, precisou se adaptar ao uso das tecnologias como um locus de luta, transformação, mas que também traz consigo, o aumento das desigualdades, conforme Barreto e Rocha (2020). Em nossa sociedade, vivenciamos a tomada de diversas medidas, dentre elas, a de distanciamento físico, que impeliu as pessoas e suas famílias para dentro de suas casas. Além disso, não podemos deixar de denunciar as mais de seiscentas mil mortes devido à exposição ao vírus em nosso país; assim como os impactos causados pela vacinação (ou não) na relação dos seres humanos com a sociedade.

Sendo assim, esse relatório foi organizado da seguinte maneira: neste primeiro capítulo, “Introdução”, realizamos a contextualização da pesquisa para demonstrar a nossa intencionalidade perante a organização do trabalho pedagógico, definindo como nosso objeto de pesquisa a práxis como um processo que envolve a ação e reflexão das práticas pedagógicas, bem como dos processos avaliativos. Além disso, apresentamos a nossa problematização e os objetivos que, conforme o método escolhido, foram definidos no coletivo com o professor e estudantes que participaram da pesquisa. No segundo capítulo, “Trilhando novos caminhos”, o autor deste relatório apresenta uma pequena biografia dos seus passos trilhados até a conclusão deste texto. Para tanto, empregamos a primeira pessoa do singular para apresentar os relatos que envolvem trajetórias pessoais, profissionais bem como o retorno aos estudos na pós-graduação. A partir deste contexto, apresentamos as metas de vida defendidas pelo autor, e, na defesa deste propósito, a busca por seguir a carreira acadêmica.

O terceiro capítulo, “Pesquisa-ação: dentre as vielas que nos permitem transformar”, resgatamos a definição da pesquisa-ação, bem como seus princípios metodológicos; além de delinearmos o papel do materialismo histórico-dialético para decifrar o movimento do trabalho. Apresentamos, também, o locus da pesquisa e as etapas desenvolvidas, como: os combinados que refletem a postura do pesquisador e do grupo de pesquisa a que pertence; o levantamento bibliográfico; a análise documental; a observação participante e a entrevista realizada com os/as investigado/as.

Por sua vez, o capítulo quarto, intitulado “As luzes que nos guiam: o diálogo com os fundamentos teóricos”, tem como intencionalidade promover elaborações de pensamento sobre o nosso objeto de pesquisa. Iniciamos na defesa da práxis como essencial para a constituição dos Seres Sociais. Na sequência, refletimos sobre as contradições que envolvem as práticas pedagógicas e relacionamos com o contexto investigado, o Ensino Superior. A partir dessas primeiras aproximações, realizamos um recorte em nosso objeto na busca por observar as relações dele com as avaliações das e para as aprendizagens no Ensino Superior e,

em particular, no contexto das aulas de Química. Para tanto, apresentamos nossa revisão bibliográfica, buscando observar os (des)equilíbrios presentes nas práticas pedagógicas e o ensino de química, a aprendizagem e o ensino nas aulas de química, além de nos atentarmos para o lócus da avaliação nestas relações; e para completar a revisão discorremos sobre trabalhos que versavam da avaliação nas aulas de química no Ensino Superior. Nesta caminhada longa, porém necessária, buscamos no último tópico realizar a defesa de uma Práxis Integrativa, no qual a avaliação, em uma perspectiva formativa, seria uma possibilidade integradora entre o aprender  $\Longleftrightarrow$  avaliar  $\Longleftrightarrow$  ensinar, por meio de suas mediações e superações dos interesses de seus usos e abusos na sociedade capitalista. Neste recorte, realizamos também algumas discussões sobre o Projeto Político Pedagógico, a Autoavaliação, Provas e as Notas Escolares que contribuíram para apreendermos as possíveis relações existentes na realidade investigada e apontar possibilidades de ações transformadoras na organização do trabalho pedagógico nas aulas de química no Ensino Superior.

Por conseguinte, no quinto capítulo, "Os projetos políticos pedagógicos e as pessoas da pesquisa: concepções das práticas pedagógicas e a avaliação", buscamos dialogar com os/as referenciais teóricos/as na prática implicada no contexto investigado. Sendo assim, propusemo-nos a decifrar como os dois últimos projetos pedagógicos compreendem as práticas pedagógicas e as suas relações com os processos avaliativos. Na sequência, problematizamos, a partir do docente e da turma, suas concepções sobre o objeto da pesquisa, discutindo pelas contradições os dados apresentados pelas pessoas investigadas.

No sexto capítulo, "O movimento pelo real: possibilidades formativas da práxis nas aulas de química", apresentamos algumas possibilidades interventivas realizadas entre o pesquisador e as pessoas da pesquisa. Em conjunto com o docente, propusemos a experimentação investigativa como forma de apreender a relação teórico-prática entre os conteúdos trabalhados, bem como promover maior interação com os/as estudantes durante a realização das atividades. Outra atividade realizada foi a aplicação de formulários autoavaliativos, em três momentos distintos, para os/as estudantes como um mecanismo de autorregulação de suas aprendizagens. E, por sua vez, realizamos, no coletivo com os/as estudantes, o autobalanço das suas atividades por meio de uma ficha de identificação das aprendizagens (que foi previamente apresentada e discutida com o docente) para que, a partir disso, fosse realizada a transformação dessas atividades em notas escolares.

Já no sétimo capítulo, "Limites da mudança: em que precisamos avançar?", apresentamos contrapontos das atividades interventivas que nos foi possível modificar. A dinâmica do chão da sala de aula não foi possível modificar, pois a organização do seu

trabalho pedagógico docente era marcada pela apresentação de slides e resolução de exercícios. Ele nos relatou todo o seu processo de construção e organização do material realizado por ele e por monitores da disciplina, principalmente na correção, elaboração e formatação das listas de exercícios. Além do mais, também não conseguimos intervir na prática da elaboração das provas, assim como no momento da aplicação delas. O que nos compete, então, neste capítulo, é trazer como foi a dinâmica orquestrada durante suas aulas e relatar, como a aplicação das provas se configurou como momentos de tensão e angústia, principalmente pela turma.

E, por fim, no oitavo capítulo, “A guisa da conclusão: é preciso ampliar as vielas na busca por outras possibilidades”, apresentamos o alinhavo desta escrita, mas que também sinaliza a necessidade de mais pesquisas na área em buscas de novas possibilidades de transformação no contexto das aulas de química no ensino superior. Concluímos o texto, mas a pesquisa realizada nos estimula pela busca de vielas que impliquem em outras ações transformadoras, e menos excludentes no caminho de práticas pedagógicas e processos avaliativos mais democráticos. Além do mais, precisamos de relações mais humanizadas (práxis) e compreender a integração entre as aprendizagens, a avaliação e as ensinagens a partir do conhecimento de sua gênese e possibilidades formativas mediadoras.

## **2 TRILHANDO NOVOS CAMINHOS**

Pensar o real aparente e as contradições imbuídas no contexto educacional, e em particular na sala de aula, é uma tarefa árdua e, assim, torna-se necessário apreender o que dela é essencial. Na busca por novos caminhos, a dialética me mobiliza a pensar na relação eu(pessoa)-objeto de forma que, em um primeiro momento, não posso me eximir negando a minha constituição histórica. Assim, dos tópicos 2.1 ao 2.3, apresento-me contando meu percurso até chegar à época da feitura desta tese empregando a primeira pessoa no singular. Feitas as adequações necessárias, espero que a leitura agrade e contribua para a produção de olhares mais crítico-práticos para a realidade concreta investigada.

### **2.1 De onde venho?**

Sou uberlandense! Apesar de conhecer mais pessoas de fora da minha cidade, orgulho-me ao dizer que sou daqui. É um município acolhedor, o qual cada dia mais tem recebido pessoas de outras cidades vizinhas, estados e regiões do mundo. Meu pai e minha mãe já não nasceram aqui, no entanto, também se sentem uberlandenses de coração.

Eu sou filho único. Meu pai e minha mãe optaram por ter apenas uma criança pelas dificuldades de se construir uma família maior nos dias atuais. Parece que eles tinham noção das dificuldades que minha geração teria que passar, mas, mesmo diante dos obstáculos e limites do modelo sócio-político-econômico, confesso que também gostaria de ter, ao menos, um irmão ou irmã. E, assim, nunca me faltou amor, carinho e a presença de meu pai e minha mãe em todas as etapas da minha vida até zhoje.

A escolha da profissão foi algo que aconteceu sem muitas cobranças. Tive inclinação para fazer agronomia, já que meu pai e mãe foram criados no campo e assim tomei gosto por esse lugar. Já quis ser jornalista, porque adorava escrever, contar histórias e ver as notícias pela televisão. E foi durante o ensino médio, no contexto das aulas de química, que escolhi a minha profissão. Um professor conhecido como "Gariba", mas cujo nome era Anibal, mostrava o carinho, dedicação e, acima de tudo, organização em suas aulas de química fascinando a mim e os/as demais estudantes. Observava que não seria nada fácil estimular a turma pela aprendizagem do conteúdo, criar dinâmicas diferentes na sala de aula, posicionar-

me perante a turma (na época, tinha muita vergonha e me imaginava ainda não como professor, mas sim pesquisador na área da química).

Quando prestei o vestibular, em 2005, no meio do ano, na Universidade Federal de Uberlândia - UFU e ingressei no curso de química foi uma alegria imensa. Mas logo já percebia uma das lutas que deveria enfrentar caso fosse para a carreira docente: greve de profissionais da educação, e, neste caso, no ensino superior. Tive apenas um mês de aula e fiquei cerca de 3 meses em casa devido ao período de greve. Naquele momento, não tinha muito entendimento do significado da greve, o motivo de tal movimento e depois foi fazendo sentido durante minha atuação como docente.

Durante os quatro primeiros anos do curso, realizei algumas experiências formativas como a Iniciação Científica - IC voltado para a área de bacharel em química com estudos voltados para a área de gestão e gerenciamento de resíduos. Minha orientadora estava perto de se aposentar e não poderia me orientar caso quisesse seguir a carreira de bacharel em química, o que me provocou dúvidas sobre qual caminho seguir.

Já nessa etapa de minha formação, não me simpatizava muito pelo corpo docente do Instituto de Química. Eram professores que apresentavam uma boa bagagem de conteúdo, mas sentia que faltava uma prática pedagógica mais humanizadora, um olhar para além do objeto da aprendizagem (química), o que de fato me causava certa estranheza e, assim, fui desenvolvendo esse sentimento perante alguns/mas profissionais do instituto.

Quando ingressei no curso, sua estrutura estava dividida em bacharelado e licenciatura, sendo que, no quinto período, poderia escolher ambos ou um dos dois. Escolhi a última opção e fiquei mais um ano para finalizar a licenciatura. Nos últimos períodos, tive maior contato com as disciplinas da área de ensino de química e foi durante a realização do estágio que comecei a me envolver em outro caminho dentro da minha formação acadêmica.

Em meados de 2010, consegui concluir a graduação e naquele mesmo período prestei a prova do mestrado também no Instituto de Química da UFU ingressando no próximo ano no Programa de Pós-graduação. Realizei no período de dois anos a minha dissertação, na área de Educação em Química, com a proposta de caracterizar, a partir da realidade da Educação de Jovens e Adultos - EJA, as pessoas envolvidas na pesquisa gostariam de aprender dentro da química. Aproveitei, assim, o estágio realizado em uma escola que havia turmas de EJA e realizei o trabalho de campo do mestrado. Na construção desse trabalho e na vivência com a turma investigada, tive certeza de que o caminho escolhido pelo viés da educação em química me traria frutos promissores como profissional. A vivência e os estudos para a escrita da dissertação demonstraram-me outro olhar para o ensino, de modo que precisamos considerar

todas as pessoas que fazem parte do processo educativo em busca de se promover as melhores ações no chão da escola.

Dessa maneira, desde minha graduação até os dias atuais tenho por volta de sete anos de atuação na docência, sendo quatro deles dedicados como professor de química na rede estadual de Minas Gerais (2010 a 2014); um ano e meio como professor da rede estadual do Espírito Santo (2015 a Junho de 2016) e o restante como professor substituto, no ensino superior, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Essa última experiência me deu fôlego e levantou a necessidade de que precisava retomar meus estudos, já que pretendo seguir a carreira acadêmica. Em 2017, inscrevi-me no processo seletivo de doutorado no Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia no qual fui aprovado e, assim, retornei para Uberlândia, onde estou até os dias atuais.

## **2.2 Para onde quero ir?**

Depois de lecionar tanto no ensino médio quanto no ensino superior meu desejo como professor é seguir a carreira acadêmica. Isso não significa que eu deva abandonar por completo o que vivi nas escolas do estado, pelo contrário, isso me fez amadurecer, e muito, como profissional, já que é no chão da escola, vivendo e aprendendo, que presenciei a realidade do ensino brasileiro. Eu amarguei sensações muito tristes, já que, como professor de química, estive em escolas que existia sala de laboratório, mas que era usada como depósito. Reagentes, vidrarias, materiais superinteressantes que poderiam ser utilizados no dia a dia da sala de aula, mas que não era possível, pois a equipe gestora não autorizava, pois não havia espaço para armazenar aquilo que estava no local reservado para vivenciar a química, uma ciência abstrata, de conceitos complexos e para grande parte dos/as estudantes de difícil compreensão.

Não obstante, a realidade como docente do ensino médio me possibilitou, ao usar a minha criatividade, caminhos alternativos para as dificuldades presentes no cotidiano, além de, muitas vezes, contar com a ajuda estudantil em prol de práticas diversificadas no contexto escolar.

Quando reflito, a partir da minha trajetória, sobre para onde quero ir, apego-me principalmente na minha última oportunidade como docente, na UFES, onde pude lecionar e compartilhar conhecimentos dentro da Faculdade de Educação com turmas de vários cursos

como Química, Física, Geografia, História, Pedagogia e Biologia. Foi uma experiência riquíssima, já que também precisei estudar novamente quando, por exemplo, fui lecionar uma disciplina sobre Currículo e Formação Docente (em minha formação não havia estudado nada voltado ao currículo). Mas tudo isso serviu para me estimular a voltar para o chão da universidade e retomar meus estudos.

Na verdade, mesmo antes de ir para o Espírito Santo eu já havia tentado, uma vez, ingressar no programa de pós-graduação, mas, como não passei em uma das etapas, decidi me aventurar e tentar algo novo. Nesta retomada dos estudos, agora como estudante do Programa, sinto-me muito seguro do que eu quero e com a certeza de ter feito a coisa certa. Sei das minhas limitações, que são muitas, já que tive uma formação extremamente conteudista, cheia de cálculos e que, mesmo nas disciplinas de licenciatura, não obtive muito respaldo teórico e nem discussões perante as dificuldades que iria enfrentar.

Sendo assim, no período de Janeiro de 2019 a Julho de 2020, cursei outra licenciatura - Pedagogia EaD (modalidade de Ensino à Distância) pela Universidade Norte do Paraná - Unopar, o que contribuiu e, ainda contribui, e muito, em minha formação pedagógica. Além do mais, é uma oportunidade para ampliar meu campo de atuação, visto que, com a formação em licenciatura em química, no estado de Minas Gerais, posso atuar apenas no ensino médio, pois, nas escolas do município, atende-se ao público estudantil do ensino fundamental. Nesse percurso, estou na busca por alcançar o meu objetivo de ser um professor efetivo, em nível superior, e poder contribuir para a formação de outros/as docentes, bem como manter o diálogo necessário entre o ensino superior e a educação básica.

E, nesses caminhos, em meados de agosto de 2021, iniciei o processo seletivo para professor substituto no Instituto de Química onde concluí minha graduação. Em outubro, foi divulgado o resultado final do processo que garantiu o meu retorno como professor do ensino superior. Desde o final de novembro, estou como professor contratado e realizei o desligamento da bolsa Capes. Não obstante, encontro-me também na busca por outros concursos para tornar-me professor efetivo e poder contribuir, cada vez mais, na formação inicial e continuada dos/as próximos/as profissionais da educação e da área de química que, porventura, quiserem também estudar e aprender comigo.

### **2.3 E nestes caminhos, o que me suscita ao olhar a prática pedagógica e o papel da avaliação?**

Confesso que a avaliação para mim nunca teve um significado diferente de prova. Apesar de fazer outras atividades durante o período escolar em nível fundamental e médio, como lista de exercícios, seminários, trabalhos escritos e apresentações de trabalhos, a avaliação se resumia a qualquer atividade em que, sozinho ou em grupo, resultava em uma nota. Em grande parte das vezes, a avaliação se resumia em um momento à parte das práticas pedagógicas da sala de aula. No ensino médio, havia as semanas de prova, dias muito tensos, já que o professorado e a escola se organizavam para este "evento"; na universidade, já não havia essa organização, mas havia dias com mais de uma prova por disciplina, em que também a avaliação encontrava-se desconectada com a organização do trabalho pedagógico docente.

Aliás, não percebia uma distinção entre o professorado com relação ao sentido de se usar a palavra avaliação ou prova (nas diversas modalidades de ensino), já que pareciam sinônimas em suas práticas docentes. Assim, percebia que não havia uma compreensão do real significado de se avaliar, resumindo a um resultado, vulgo nota, depois de uma atividade ou final de bimestre/ano letivo.

Na graduação, era comum sempre falar/pensar/viver em função da nota, fazer prova e realizar aquela famosa pergunta “Quanto vale essa atividade professor/a?”, o que de fato, já promovia uma acirrada disputa na turma, por meio da competição de notas. E repetia-se a mesma compreensão acerca de avaliação e seus sentidos: dar nota; certificar se um estudante passou ou não passou de período, aprovado/a ou reprovado/a; bom/boa; competente ou incompetente; sucesso ou fracasso; repetente... Mas de todos os “instrumentos”<sup>1</sup> avaliativos, aquele que mais me marcou foi a prova: “conseguiu sessenta por cento, passou; não conseguiu, faça prova substitutiva; não conseguiu novamente. faça a prova sub da substitutiva... e assim vai”. Observava-se uma cultura avaliativa totalmente de exclusão. Luckesi (2011) ajuda a compreender a complexidade desses processos avaliativos, segundo a cultura avaliativa presente no contexto da sociedade capitalista:

---

<sup>1</sup> Utilizamos a palavra instrumentos entre aspas, uma vez que, para nós, assim como a expressão "tarefa" possui um peso escolar e origem tecnicista que vai na contramão daquilo que temos defendido, que é o uso da expressão proposta de trabalho avaliativo que, assim, consegue explicitar a riqueza dos procedimentos avaliativos na concepção da avaliação formativa. No subitem 3.4.1, iremos realizar uma análise mais aprofundada da expressão proposta de trabalho avaliativo defendido pelo autor da pesquisa e pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional - Gepae - do qual faz parte.

Os professores [O corpo docente] elaboram suas provas para “provar” os alunos [a turma] e não para auxiliá-los [as] na sua aprendizagem; por vezes, ou até em muitos casos, elaboram provas para “reprovar” seus alunos [sua turma]. Esse fato possibilita distorções, as mais variadas, tais como: ameaças, [...]; elaboração de itens de prova deslocados dos conteúdos ensinados em sala de aula; construção de questões sobre assuntos trabalhados com os alunos [a turma], porém com um nível de complexidade maior do que aquele que foi trabalhado; uso de linguagem incompreensível para os alunos [a turma] etc. (LUCKESI, 2011, p. 39)

Assim, um clima de suspense e medo sempre estiveram presentes na sala de aula. Meus colegas e eu não costumávamos perguntar nas aulas, já que, dependendo do ou da docente, não teríamos palavras de incentivo para as nossas aprendizagens. Em uma disciplina de Química Orgânica (divididas em quatro semestres), um professor sempre aplicava provas com questões dependentes uma das outras. Lembro-me que a resposta da primeira questão era utilizada na segunda e assim por diante. Medo, controle e até castigo via-se nos olhos de cada um/uma de nós, naquela sala lotada, que nunca foram vistos em outras disciplinas... Enfim, essas práticas realizadas em sala de aula me estimulam a reflexão de forma a não buscar a perpetuação de práticas que desmobilizem a minha vontade de aprender e também de ensinar como docente.

Mas, foi durante o mestrado, quando eu realizei as disciplinas obrigatórias na Faculdade de Educação, que conheci minha atual orientadora de doutorado - Olenir Maria Mendes. Ela e a professora Gercina Santana Novaes ofertaram a disciplina denominada “Tópicos Especiais em Saberes e Práticas Escolares II: Educação e Culturas Populares - Diálogos e contribuições para os diferentes contextos educativos” no segundo semestre de 2011. Foi uma disciplina inspiradora! Apesar de me sentir um peixinho fora d’água, devido a minha formação nada reflexiva, sentia-me muito acolhido por todos na disciplina, já que eu e outro amigo da química cursamos a matéria juntos. Apesar de ela não ter o foco em avaliação, foi em conversas informais, antes ou após a aula, que a professora Olenir me convidou para conhecer o Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional - Gepae, do qual ela é, até os dias atuais, a coordenadora do grupo.

Na Química, nos encontros de orientação realizados em grupo, sempre falava que sentia falta de momentos não só de discussão, dos nossos afazeres com a escrita/pesquisa da dissertação, mas também de algo a mais como estudos relacionados aos métodos de pesquisa, análises de metodologia, e de temáticas envolvendo a educação química. No entanto, desde a primeira reunião que participei do Gepae sempre me senti acolhido e percebia que, mesmo tendo as discussões relacionadas à temática central “Avaliação”, sempre que possível e, caso

fosse demanda do grupo, extrapolávamos as discussões em prol de fortalecer as experiências, conhecimentos teóricos e as suas devidas correlações.

Dessa maneira, tenho participado das reuniões do grupo desde 2012, com uma pequena pausa de 2015 a 2017, entre encontros presenciais e outros virtuais, e em 2018 retomei as atividades em definitivo com o grupo. E, nessas idas e vindas, ao olhar as práticas pedagógicas, o que me suscita a avaliação? Em um primeiro momento, causa-me estranheza, um pouco de medo, já que a avaliação para mim, devido à minha história formativa, não passou de uma certificação sobre determinado conteúdo, segregada das práticas pedagógicas. Com as discussões no Gepae, a avaliação tem me significado um caminho de transformação, um olhar como possibilidade integradora entre o aprender, o avaliar e o ensinar no caminho de uma prática que se estrutura como práxis - mais adiante será fundamentado nossos pensamentos. A avaliação pode se tornar um laço permanente com as práticas pedagógicas desmistificando a dualidade entre o aprender e o ensinar, mas fazendo parte de uma confluência de sentidos e saberes que constroem a dinâmica escolar.

Dessa forma, encerramos por aqui a apresentação do autor deste relatório e, no próximo capítulo, partimos para as nossas elaborações de pensamento pela defesa do método da pesquisa bem como da metodologia do materialismo histórico-dialético que nos auxiliou, por vias da dialética, a perceber as múltiplas determinações da realidade investigada.

### 3 PESQUISA-AÇÃO: dentre as vias que nos permitem transformar

#### 3.1 A pesquisa-ação

Realizar a pesquisa-ação é comprometer-se com a pessoa que faz, transforma, aprende. É um *agir com* que preconiza um fazer social em busca de transformar a realidade investigada que caminha em conjunto com a pesquisa. Thiollent (2011) considera que a implicação exige reciprocidade entre pesquisadores/as e participantes da pesquisa. Ora os autores/as da operação tornam-se coatores/coatrizes, ora os/as atores/atrizes da pesquisa tornam-se coautores/as, seja de qual modo for o caminho escolhido para essa copesquisa ou cooperação.

No contexto educacional, a pesquisa-ação tem considerável inspiração em estudos realizados por Stephen Corey, na década de 1950, na área de currículo e pesquisas envolvendo práticas pedagógicas. Na América Latina, em conjunto com a pesquisa participante, a pesquisa-ação começa a marcar presença entre as décadas de 1960 e 1970 em propostas desenvolvidas por Paulo Freire, Carlos Rodrigues Brandão, Danilo Streck, dentre outros/as cuja abordagem tinha como foco a participação de grupos sociais considerados excluídos/as das decisões que os/as envolvessem dentro da sociedade.

Pode-se ainda dizer que essa modalidade de pesquisa intensificou-se ainda mais a partir dos estudos de Michel Jean Marie Thiollent e René Barbier com grande contribuição dos seus pressupostos teórico-metodológicos, entre as décadas de 1980 e 1990, sendo assim até a presente data, amplamente referenciados. Ambos se diferenciam mediante a concepção metodológica adotada sendo Thiollent mais atuante em uma vertente político-social e Barbier em uma concepção existencialista. A presente pesquisa optou por se aproximar da compreensão metodológica de Thiollent, uma vez que a compreendemos importante para o desenvolvimento da pesquisa-ação, de acordo com os nossos interesses e os do grupo investigado, pois tem como características:

- a) há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;
- b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e as soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
- c) o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
- d) o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
- e) há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores [e das atrizes] da situação;

f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos [as] pesquisadores [as] e o conhecimento ou “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados. (THIOLLENT, 2011, p. 22-23)

Aparentemente, podemos compreender que o fazer da pesquisa-ação nos apresenta etapas em uma sequência. No entanto, Thiollent (2011) nos atenta para que, nesse tipo de pesquisa, o ponto de partida e o de chegada são possíveis de determinar, sendo o primeiro de caráter exploratório da realidade a ser investigada e o outro considerado o momento de divulgação dos resultados. Já o desenrolar dos acontecimentos vai depender da análise das diferentes situações diagnosticadas durante o desenvolvimento do trabalho, ou seja, pode acontecer uma multiplicidade de ações durante o trajeto mediante o caminho escolhido pelo grupo participante.

Dessa maneira, a pesquisa-ação privilegia ambos os lados, ou seja, tanto os pesquisadores/as quanto o grupo analisado possuem papel atuante na problematização da pesquisa. É necessário, assim, por meio do diálogo, encontrar um consenso de como desenvolver a situação em todas as etapas. A metodologia, neste caso, irá orientar as atividades dos/as pesquisadores/as na busca da tomada de decisões quanto aos procedimentos e os resultados que serão obtidos.

[...] no desenvolvimento da pesquisa-ação, os [as] pesquisadores [as] recorrem a métodos e técnicas de grupo para lidar com a dimensão coletiva e interativa da investigação e também técnicas de registro, de processamento e de exposição de resultados. [...] o papel da metodologia consiste em avaliar as condições de uso de cada uma das técnicas. As características de cada método ou de cada técnica podem inferir no tipo de interpretação dos dados que produzem. (THIOLLENT, 2011, p. 33)

A pesquisa-ação possui caráter fortemente empírico, o que faz priorizar a investigação da realidade concreta cuja intervenção está orientada para resolução de problemas detectados na coletividade apresentada. Dessa maneira, a imersão no meio a ser analisado e o seu conhecimento por meio da escuta sensível dos/as participantes da pesquisa é que determinará a ação que será realizada. Isso não significa que o levantamento teórico será desprezado, mas não partiremos dele para a compreensão-ação da realidade, já que consideramos o início das reflexões entre a empiria-teoria como maior dinamismo e sentido para com a prática.

Concebemos que a pesquisa-ação é do tipo participativo já que concebe os/as participantes da pesquisa como seres humanos que estão realmente implicados/as em fazer algo dentro da realidade investigada. Ao contrário, nem toda pesquisa participante é pesquisa-ação, já que aquela, no momento da observação participante, prioriza a comunhão das

características do/a pesquisador/a com o grupo pesquisado para a sua imersão no *locus* investigado, o que não significa a feitura de uma ação.

O emprego da pesquisa-ação, de acordo com Thiollent (2011), pode ter como ênfase três aspectos: a resolução de problemas, a tomada de consciência ou a produção de conhecimento. O autor esclarece que, muitas vezes, a pesquisa-ação consegue alcançar apenas um desses propósitos, mas que, com um maior amadurecimento metodológico, quando bem direcionada, poderá alcançar mais de um destes aspectos. Isso nos indica que a pesquisa-ação não se estrutura apenas pela ação ou participação da equipe envolvida, mas também é necessário produzir conhecimentos, experiência, fomentando as discussões para avançar o diálogo sobre as questões elencadas.

Um dos grandes desafios metodológicos da pesquisa-ação consiste na defesa de suas fundamentações dentro de uma perspectiva científica, já que a mesma não se encaixa em um viés positivista. Com o foco nos interesses da coletividade, em um contexto real, todas as variáveis da pesquisa-ação interferem no que está sendo observado, o que dificulta o isolamento de algumas delas. Apesar disso, os/as atores/atrizes comprometidos/as com a ação podem, em algum momento, modificar aspectos da situação da realidade devido ao debate dessas questões no grupo. Assim, “(...) a compreensão da situação, a seleção de problemas, a busca de soluções internas, a aprendizagem dos [as] participantes, todas as características qualitativas da pesquisa-ação não fogem ao espírito científico. O qualitativo e o dialógico não são anticientíficos” (THIOLLENT, 2011, p. 30). O autor ainda destaca o papel da argumentação para o processo investigativo:

Observamos que no decorrer do processo de investigação os aspectos argumentativos, presentes nas formas de raciocínio, são articulados principalmente em situações de discussão (ou de “diálogo”) entre pesquisadores [as] e participantes. Discussão é diferente de debate, pois esta última opção remete a situações nas quais os [as] interlocutores [as] defendem posições geralmente incompatíveis. No caso da discussão, os [as] pesquisadores [as] e participantes efetivos estabelecem uma “comunidade de espíritos” ou um “vínculo intelectual”. No entanto, isso não exclui que de vez em quando haja também elementos de polêmica. [...] É apenas uma questão de se chegar ao consenso acerca da descrição de uma situação e a uma convicção a respeito do modo de agir. (THIOLLENT, 2011, p. 38-39)

Sendo assim, a discussão exerce papel fundamental para estruturar o diálogo e os caminhos a seguir dentro da pesquisa-ação. Esse confronto, a princípio sem atritos, revela possibilidades de ação, levantamento de hipóteses e a reavaliação dos passos anteriormente realizados nos moldes da reflexão-ação. As hipóteses, ou quase-hipóteses, de acordo com a denominação de Thiollent (2011), podem existir partindo-se do princípio de que as mesmas

não sejam orientadoras de nossas ações, mas que possibilitem a construção de pontes entre as possíveis soluções elencadas e suas ações por meio do diálogo perante o processo escolhido.

Em relação à função política da pesquisa-ação, concebe-se que a mesma está valorativamente inserida em uma política de transformação. No momento em que se estabelece um “contrato” de investigação acerca dos problemas e dos critérios para solucioná-los, a função política torna-se um instrumento de investigação-ação disponível aos grupos pesquisados e as classes sociais populares. Sendo assim, a avaliação dos resultados acontece tanto pelos/as pesquisadores/as quanto pelos/as pessoas envolvidas/os na pesquisa, assim os resultados são difundidos sem restrição.

Ainda é necessário destacar com relação à metodologia que a ela não está limitada à perspectiva empírica e quantitativa. À pesquisa-ação compete sem a negação das necessidades de observar, medir e quantificar espaços que busquem a argumentação e a interpretação com base na discussão coletiva. Dessa maneira, ao investigar e agir, pesquisadores/as e atores/atrizes sociais desenvolvem um processo de aprendizagem coletiva. Pode-se dizer que, com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os/as pesquisadores/as em educação poderiam produzir informações e conhecimentos inclusive ao nível pedagógico. Assim, microsituações escolares podem ser trabalhadas a partir da definição de objetivos para a ação pedagógica e possíveis proposições mais abrangentes, conforme Thiollent (2011).

Por fim, podemos citar alguns/as pesquisadores/as e a nomenclatura empregada por eles/elas ao tratar a pesquisa-ação dentro de uma abordagem diferenciada, a partir de dizeres dos/as precursores da pesquisa-ação, a saber: a pesquisa-ação participante, Turina (2008); pesquisa-ação integral e sistêmica, Franco (2010); pesquisa-ação colaborativa, Dias (2003); pesquisa-ação colaborativa/comunicacional, Fernandes (2009); pesquisa-ação existencial, Acker (2008); pesquisa-ação crítico colaborativa, Rodrigues (2008) e pesquisa-ação emancipatória, Sborquia (2008).

Sendo assim, essas diferentes “classificações” para a pesquisa-ação consideram aspectos como a intencionalidade, nível de envolvimento dos/as pessoas da pesquisa, origem das necessidades, natureza da intervenção, dentre outros aspectos que, muitas vezes, sobrepõem-se como aqueles relacionados aos princípios norteadores, entre eles a reflexão e o diálogo de saberes, ou ainda referentes à sua forma de organização. Desse modo, um tipo de pesquisa-ação pode se encaixar dentro da outra e vice-versa.

Thiollent (2020) ressalta que colocar esses adjetivos para a pesquisa-ação não contribui em nada para o seu enriquecimento epistemológico. É necessário se perguntar: quais os graus de participação de cada indivíduo na pesquisa? Todos/as são colaboradores/as? A

colaboração/cooperação é de forma mais unilateral ou em menor reciprocidade entre os/as participantes? Sendo assim, o autor defende que empregar apenas pesquisa-ação é mais coerente e diminui a superficialidade de se adotar diversos adjetivos que aparentemente são complementares.

E, assim, abordaremos na sequência o materialismo histórico-dialético assumindo-o como metodologia que irá nos guiar para decifrarmos a práxis investigada. Nossas escolhas conforme (JESUS, LACKS e ARAUJO, 2016; SOUZA, MAGALHÃES e SILVEIRA, 2014) dialogam, uma vez que, ambas buscam promover mudanças na realidade com o fim de transformá-la, reconhecendo as suas contradições no processo e entendendo que a análise complexa do objeto acontece de forma crítica, dentro de um contexto social e histórico constituído.

### **3.2 (Des) equilíbrios na construção da pesquisa: a apreensão do objeto pela dialética**

Marx construiu duas obras fundamentais: "A Ideologia Alemã" e "Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política". Embora nos leve a pensar que o foco de suas discussões era de ordem econômica, na verdade, ele construiu suas elaborações de pensamento a partir de uma teoria social. Essa, por sua vez, refere-se a um agrupamento articulado de explicações metodológicas perante um objeto muito determinado. Em Marx, seu objeto é a sociedade burguesa considerada uma das mais complexas formas de organização que os seres humanos produziram até o momento. Assim, apreender a maneira como se produz, bem como as condições dessa produção/reprodução da vida social caracteriza o entendimento da sociedade burguesa, conforme Paulo Netto (2016a).

Em sua obra "*O Capital: crítica da economia política*", no prefácio da 2ª edição, Marx cita o trecho de um artigo, que se refere à sua obra, em que o autor do texto nos dá pistas do fundamento materialista de seu método:

Para Marx só uma coisa importa: descobrir a lei dos fenômenos que ele pesquisa. Importa-lhe não apenas a lei que os rege, enquanto têm forma definida e os liga relação observada em dado período histórico. O mais importante de tudo, para ele, é a lei de sua transformação, de seu desenvolvimento, isto é, a transição de uma forma para outra, de uma ordem de relações para outra. Descoberta esta lei, investiga ele, em pormenor, os efeitos pelos quais ela se manifesta na vida social. [...] Em consequência, todo o esforço de Marx visa demonstrar, através de escrupulosa investigação científica, a necessidade de determinadas ordens de relações sociais e, tanto quanto possível, verificar, de maneira irrepreensível, os fatos que lhes servem de base e de ponto de partida. Para atingir seu objetivo, basta provar a necessidade

da ordem atual e, ao mesmo tempo, a necessidade de outra ordem, na qual se transformará, inevitavelmente, a primeira, acreditem ou não os seres humanos, tenham ou não consciência da transformação. Marx observa o movimento social como um processo histórico-natural, governado por leis independentes da vontade, da consciência e das intenções dos seres humanos, e que, ao contrário, determinam a vontade, a consciência e as intenções. (MARX, 2019, p. 26-27)

Percebemos que essas pistas influenciaram Marx para o entendimento de como se movimenta a sociedade em que vivemos. Assim sendo, "[...] o conhecimento teórico para Marx é a reprodução ideal do movimento real do objeto" (PAULO NETTO, 2016a). Entendemos que o conhecimento como se apresenta nada produz, mas é uma reprodução do mundo das ideias (no cérebro das pessoas) e o movimento é o que se observa para o conhecimento real do objeto. Nessa perspectiva, ao compreender o movimento observamos as regularidades universais chamadas de leis. A relação entre o ser humano e o objeto é fundamental, sendo que a reprodução do movimento parte da aparência imediata do objeto.

Para Marx a aparência é o ponto de partida do conhecimento. Marx considera que a aparência não esgota aquilo que é o fenômeno. A aparência é um modo imediato de emergência da realidade. É a partir daí que a pesquisa começa. Mas, a aparência, tanto quanto mostra, tanto quanto revela, que ela também oculta. O movimento do [a] sujeito [pessoa] intelectual é partir da aparência para alcançar a estrutura íntima e dinâmica do objeto (essência). (PAULO NETTO, 2016a)

Conforme apresentado, essência e aparência são distintas, caso fossem iguais bastaria olhar para o fenômeno que já o entenderíamos. Se, para Marx, a teoria é reprodução das ideias, ela precisa extrair do objeto as modalidades do seu movimento, e não incutir nele o que já pertence a si próprio. Assim, as categorias de análise, bem como da dialética não são colocadas no objeto, mas são dele extraídas. A pessoa que pesquisa reproduz em seus pensamentos o movimento do objeto e, para tanto, há duas concepções que se apresentam.

O primeiro entendimento é que o ser é movimento. As coisas/objetos não se encontram cristalizados, mas em constante mobilidade. Quando buscamos apreender as ideias de Marx concatenado à realidade concreta, percebemos que ela não surgiu do nada, mas de influências de outros/as autores/as como Hegel, que foi quem percebeu que o ser é movimento, que a realidade é dinâmica. O ser é movimento, porque ele é um campo de tensões e de contradições. Marx carrega em sua prática concepções de Hegel e na forma de discutir a natureza do movimento partem de colisões contrárias para seu entendimento, ou seja, Hegel concebe suas elaborações de pensamento a partir do movimento do espírito e Marx pelo movimento da realidade material demonstrando suas ideias contrárias e a existência dinâmica do ser, de acordo com Paulo Netto (2016b).

A segunda concepção é que o movimento por categorias não vale para todos os tipos de ser. Os seres que conhecemos possuem níveis. Eles são unitários, mas não Indenitários. O mundo é uma Unidade de diversidade. Paulo Netto (2016b) compreende que o ser se mostra em pelo menos três modalidades: ser inorgânico, ser orgânico e o ser social. Esse último é infinitamente mais complexo que os outros dois. Nós seres humanos somos seres orgânicos, e o ser social depende das bases daquele, mas não se encerra neles. Dessa forma, em meio a essa sociabilidade própria criada pelas interações entre as pessoas, e em movimento contraditório, elas estão intimamente vinculadas promovendo, assim, a organização de leis e teorias sobre esse ser.

Dessa forma, pensar uma teoria social é refletir sobre a constituição do ser social. Para além dos substratos naturais (orgânicos e inorgânicos) somos animais, mas não somente animais. Realizamos-nos pelas mediações, linguagem, e quanto mais mediatizada é a nossa existência, mais socializada ela é.

O objeto é inesgotável porque está em movimento/transformação. Meu conhecimento dele nunca é exaustivo. Só é quando, num momento histórico determinado, a forma peculiar desse Ser se transforma tão substantivamente que deixa de existir como tal. O modo de produção capitalista, por exemplo, só iremos conhecê-lo totalmente quando estiver aposentado! O sistema feudal e o escravista já conhecemos tudo. (PAULO NETTO, 2016a)

Na esteira dessa discussão, podemos relacionar essa reflexão provocada por Paulo Netto com o objeto de nossa pesquisa: a Práxis Pedagógica, e em particular suas relações com os processos avaliativos na organização do trabalho pedagógico. Para pensar em seu movimento e como é refletido em nossa sociedade, não basta nos adentrarmos no contexto escolar, e no nosso caso, universitário. Perpassa apreender essa práxis, na relação entre docente e estudantes no contexto universitário e também como práxis humana com seus conflitos e contradições. Ainda mais, quando essa práxis é influenciada por processos avaliativos, sendo que no contexto capitalista, sua atuação se efetiva em matéria de exclusão e classificação. Na contramão, precisamos resgatar seu papel mediador na práxis da aprendizagem e ensino, demonstrando sua unidade com essas ações e não desvinculada como temos experienciado cotidianamente.

Dessa forma, é o objeto (práxis pedagógica) que determina o conteúdo do conhecimento. As pessoas não colocam nada no objeto, ao contrário, extrai-se dele. Assim, o pesquisador precisa ter um papel bastante ativo na pesquisa, mas quem comanda é o objeto e, dessa forma, nesta tese, para apreender a riqueza da práxis envolvida, escolhemos alguns

instrumentos para captá-la: o rastreamento de pesquisas envolvendo o nosso objeto por meio do levantamento bibliográfico; a análise documental do Projeto Pedagógico do Curso; entrevistas estruturadas com professor e estudantes; acompanhamento e planejamento de ações com estudantes e professor; aplicação de autoavaliação para os estudantes; encontro marcado para discussão sobre temáticas da pesquisa; diário de bordo e gravações das aulas realizadas. Todas serão apresentadas posteriormente, bem como os momentos nos quais foram empregados.

Esse acumulado de técnicas nos mostra que compreender a complexidade da práxis pedagógica e suas influências nos processos avaliativos requer uma pesquisa mais criteriosa para captar as múltiplas determinações da realidade. Não é à toa que a pesquisa nos leva ao entendimento de uma práxis social, constituída pela sociedade burguesa. Compreender o passado, por meio do levantamento bibliográfico, é indispensável para entender o presente, e este, por sua vez, ilumina os desenvolvimentos do passado. Conforme a transcrição do vídeo de Paulo Netto (2016b) "A gênese tenho que conhecê-la, mas o conhecimento da origem não me concebe o conhecimento do desenvolvimento. É um paradoxo. O conhecimento teórico sempre se apresenta paradoxal à experiência".

Por meio da constatação dos conflitos, contradições e as tensões envolvendo o objeto sabemos que ele já está dado, constituído. Precisamos decifrá-lo. Para concretizar as percepções sobre a Práxis pedagógica e suas influências nos processos avaliativos, realizamos problematizações, partimos do objeto e vamos para os fatos que nos levam a outros processos, abstraindo a partir daquele o conhecimento imediato que temos do nosso foco investigativo.

A partir do objeto vai se construindo o seu processo de constituição e chegamos a outros fatos/processos. Descobrem-se relações, traços pertinentes desta e de outras práxis pedagógicas e suas relações com a avaliação em sala de aula. Retomamos o objeto, pode ser que não mudou nada, mas este outro olhar não é mais a sua aparência. Colhemos elementos que permitiram inferir e dizer que conhecemos o nosso objeto de pesquisa. Passamos a conhecer as determinações das práxis pedagógicas e suas relações com a avaliação; agora conhecemos determinadamente este objeto. Paulo Netto (2016b) afirma que "Quanto mais determinações formos capazes de alcançar pela abstração desse objeto, mais alcançaremos a concreção dele. O concreto do objeto está nele". Marx (2011, p. 54), no seu livro dos Manuscritos Econômicos de 1857-1858, acrescenta que "O concreto é concreto porque é a síntese de múltiplas determinações, portanto, unidade da diversidade".

Nesse caminho, o concreto durante as elaborações de pensamento aparece como processo de síntese. Pelo exercício da abstração, superamos a imediatez do objeto, das

práxis pedagógicas e suas implicações nos processos avaliativos com vistas às suas determinações. Para a elevação do abstrato ao concreto, realizamos sucessivas aproximações do objeto e, nesse movimento, constituem-se as categorias que refletem as formas de ser, os modos de existência do ser social.

As categorias não são formas puras que dão conta de toda e qualquer realidade para todo o sempre. Elas são relativas, ao mesmo tempo, ao real e ao pensamento, ou seja, a todo o movimento no real e no pensamento. Daí o fato de tanto pertencerem ao campo do conhecimento, quanto indicarem os aspectos objetivos do fenômeno. As categorias, pois, só se dão como tais no movimento e a partir de um movimento. Consideradas isoladamente, tornam-se abstratas. Presentes em todo fenômeno, isolá-las do movimento significa torná-las objetos de contemplação e negá-las como um ponto nodal que tenta expressar, pelo movimento do pensamento, o movimento do real. (CURY, 1987, p. 22)

Conforme apresentado, as categorias surgem da necessidade da multiplicidade fenomenológica pretendendo um grau elevado de generalização. Elas não são definidas de uma vez por todas, e também não se reduzem a algo só. Em nossa tese, podemos apreender algumas categorias que são essenciais para o entendimento de nosso objeto: as práxis pedagógicas e suas relações com os processos avaliativos. Dentre elas, as categorias marxistas que vão contribuir para a apreensão dessa realidade seriam: ***contradição, totalidade, reprodução, mediação, trabalho, possibilidade, realidade, valor de uso e valor de troca.***

A ***contradição*** é uma categoria interpretativa do real, além de ela própria existir no movimento do real, como motor interno influenciando na elevação da realidade. Ela sempre expressa uma relação conflituosa no devir do real, de forma que cada objeto exige o seu contrário, como determinação e negação do/a outro/a. A contradição é destruidora, mas também criadora, demandando a superação, já que a contradição é intolerável. Quando superada, a conclusão da contradição se assemelha enriquecida e reconquistada em nova unidade de nível superior. Na sociedade capitalista, o movimento acontece a partir do desenvolvimento das contradições, que revelam o papel motor das lutas de classes na transformação social. Dessa forma, na possibilidade de eliminar a contradição, a "***autodinâmica***" da contradição (neste sentido, a luta de classes) seria extinguir a dialética (CURY, 1987, p. 33). Outro autor nos apresenta exemplos da contradição:

[...] os aspectos que constituem o singular e o geral nas formações materiais particulares são contrários, pelo fato de que eles possuem tendências diretamente opostas: o singular tem a tendência de não se repetir, o geral repete-se sempre. O conteúdo e a forma também são contrários. A mudança permanente, a flutuação são uma tendência do conteúdo; a imutabilidade relativa, a estabilidade, uma tendência da forma. (CHEPTULIN, 1982, p. 286)

Compreendemos, então, que os contrários estão em permanente estado de luta, mas não são divergentes e nem se destroem mutuamente; ligam-se organicamente formando a unidade dos contrários. Isso quer dizer que não podem existir uns sem os outros. E, assim, querer eximir o real de seu movimento é recurso próprio das ideologias dominantes, pois, quando não conseguem removê-la das relações econômicas, políticas e sociais, apresentam-na como fabulosamente ultrapassada.

Na *totalidade*, por sua vez,

[...] cada realidade e cada esfera dela são uma totalidade de determinações, de contradições atuais ou superadas. Cada esfera da realidade está aberta para todas as relações e dentro de uma ação recíproca com todas as esferas do real. Mas a totalidade sem contradições é vazia e inerte, exatamente porque a riqueza do real, isto é, sua contraditoriedade, é escamoteada, para só se levarem em conta aqueles fatos que se enquadram dentro de princípios estipulados *a priori*. A consideração da totalidade sem as contradições leva a colocar a coerência acima da contradição. Nesse caso, o objeto de conhecimento ganha em coesão e coerência, em detrimento, porém, do que há de conflituoso nele. E o privilegiamento da contradição revela a qualidade dialética da totalidade. (CURY, 1987, p. 35)

Pela citação apresentada, Cury deixa evidente que a categoria totalidade não é determinada e nem determinante das partes, a partir das relações de produção e de suas contradições é possível compreendermos a realidade nas suas leis mais íntimas bem como suas conexões internas e necessárias. A relação todo/parte não significa todos os fatos e nem a soma das partes, mas uma complexidade em que cada fenômeno somente será entendido como momento estabelecido em relação a si e com relação a outros fenômenos. Por isso, a totalidade é concreta, já que é uma produção social dos seres humanos históricos que, por meio de sua práxis, produz e é produzido, permitindo o conhecimento dela.

O sentido da categoria *reprodução* no sistema capitalista está relacionado ao modo de reprodução do modo de produção capitalista, ou seja, implica a possibilidade de reprodução do movimento do capital social no todo. De tal modo que as relações de produção possuem como principal fonte de mão de obra a classe trabalhadora, estabelecem, ao mesmo tempo, a capitalização e a potência que realiza a sua negação. Achamos coerente distinguir:

[...] **a reprodução dos meios de produção e a reprodução das relações de produção.** A segunda subsume a primeira, mas não se identificam. A reprodução dos meios de produção consiste na reprodução dos instrumentos de trabalho e das forças produtivas, através da qual se reproduzem a organização e a divisão do trabalho. Estas podem ser qualitativamente superiores, por exemplo, nos países de capitalismo avançado, mas de modo algum isso significa que as relações de produção mudaram. [...] O conceito de reprodução das relações de produção incide

sobre a totalidade, sobre o movimento dessas sociedades ao nível global e impulsiona aquelas análises que ficam apenas na exterioridade recíproca das instituições. A dialética reprodução-contradição-totalidade permite perceber como as instituições não só refletem as estruturas mais amplas, mas também cooperam para produzir e reproduzir as relações sociais. (CURY, 1987, p. 4, grifos nossos)

Assim sendo, o capital gera capital por meio do trabalho, e a reprodução ampliada do capital requer a reprodução do trabalho, mas a força desse é agente histórico e não simples produto na possibilidade de resistência às práticas manipuladoras. O sistema capitalista visa tornar a sociedade, na sua totalidade, o lócus da reprodução das relações sociais de produção minimizando os conflitos, seja pela utilização de aparelhos ideológicos seja por aparelhos repressivos.

A categoria *mediação* estipula que nada existe isoladamente, e assim, o distanciamento de oposições irreduzíveis e sem síntese superadora. Na outra via, provoca uma conexão dialética, uma busca de características equivalentes, apresentados no decorrer do processo.

[...] essa categoria deve ser ao mesmo tempo relativa ao real e ao pensamento. Enquanto relativa ao real, procura captar um fenômeno no conjunto de suas relações com os demais fenômenos e no conjunto das manifestações daquela realidade de que ele é um fenômeno mais ou menos essencial. [...] Enquanto relativas ao pensamento, permitem a não-petrificação do mesmo, porque o pensar referido ao real se integra no movimento do próprio real. O pensar não referido ao real pretende-se a-histórico e neutro. (CURY, 1987, p. 43)

Podemos também observar a relação da categoria mediação com a ação recíproca, em que há uma determinação que é recíproca das partes entre si e com o todo. Dessa forma, há uma limitação mútua e negativamente às partes entre si, de forma que evita um elemento de ser o todo. Assim sendo, essa negação é histórica e prática, da mesma forma que não há apenas uma contradição, mas contradições, não há uma negatividade geral e única.

A categoria *trabalho* também é conhecida como força de trabalho. Assim, a pessoa que compra a força de trabalho a consome, de modo que o vendedor dela trabalhe. Este/a, ao trabalhar, retoma ao que era apenas potencialmente: força de trabalho em ação, trabalhador/a. O que o/a capitalista estipula o/a trabalhador/a produzir é um valor de uso particular. Ao produzirmos valores de uso não se altera sua natureza, já que está em benefício do/a capitalista, sob seu controle. O trabalho é um processo em que participam as pessoas e a natureza, um processo em que o ser humano, por intermédio de sua ação, realiza interações com a própria natureza.

Põe em movimento as forças naturais de seu corpo - braços e pernas, cabeças e mãos -, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza. Desenvolve as potencialidades nela adormecidas e submete ao seu domínio o jogo das forças naturais. Não se trata aqui das formas instintivas, animais, de trabalho. Quando o [a] trabalhador [a] chega ao mercado para vender sua força de trabalho, é imensa a distância histórica que medeia entre sua condição e a do homem [e mulher] primitivo [a] com sua forma ainda instintiva de trabalho. Pressupomos o trabalho sob forma exclusivamente humana. (MARX, 2019, p. 211)

Manacorda (2017) nos alerta que a expressão trabalho tanto significa em termos de atividade realizada pelo/a trabalhador/a quanto também o produto desta atividade desenvolvida, o/a qual não desfruta. Assim sendo, o trabalho em Marx, como expressão historicamente determinada, indica a condição da sociedade humana constituída sobre a propriedade privada dos meios de produção, assim como o caráter ideológico expresso por ela.

Por sua vez, as categorias *possibilidade e realidade* encontram-se intrinsecamente conectadas. "A possibilidade resulta do desenvolvimento da realidade, ao mesmo tempo que esta última é preparada pela possibilidade. Dada esta interligação, os dois elementos não podem ser separados um do outro" (KRAPIVINE, 1986, p. 212). Na prática, realizar a separação de ambas nos leva a reflexões abstratas sobre possibilidades irreais, já que uma possibilidade real estará sempre conectada à realidade sendo gerada por ela. Caso ocorra essa separação, acarretará nas pessoas a perda de sentido no novo, tornando incapaz a criação de perspectivas sobre a realidade.

Do ponto de vista materialista e dialético, a realidade realmente existe; já a possibilidade pode produzir-se mediante situações propícias. Podemos dizer que a possibilidade é um momento da realidade, de forma a ter existência real. Cheptulin (1982) aponta que a possibilidade torna-se realidade somente em circunstâncias determinadas, de forma que podemos reconhecer essas possibilidades e, assim, interferir no decorrer dos acontecimentos para a criação de condições visando acelerar ou refrear sua transformação em realidade.

Toda atividade prática dos homens [das pessoas] baseia-se exatamente nessa lei. Com efeito, todas as operações do trabalho nada mais são do que ações que visam criar as condições necessárias para a realização dessas ou daquelas possibilidades conhecidas, próprias aos objetos e aos fenômenos da natureza, introduzidas nos processos de produção. Se a atividade prática dos homens [da humanidade] baseia-se na utilização consciente da transformação da possibilidade em realidade, torna-se indispensável analisar a fundo essas leis e estudar as possibilidades sob seus diferentes aspectos. (CHEPTULIN, 1982, p. 340-341)

Dessa maneira, na vida social, que é o ambiente em que as pessoas com consciência e vontade agem, a mudança da possibilidade em realidade não acontece de forma intuitiva, dependendo das atividades conscientes dos seres humanos. Aqui, somente as condições objetivas não são suficientes para promover modificações, sendo indispensáveis as condições subjetivas e com maior concretude o entendimento da necessidade de realizar as devidas transformações, a atitude de lutar por elas, a organização das pessoas, das classes, dos partidos, dentre outros.

Conforme Marx (2019), o **valor de uso** é uma utilidade de que uma coisa faz dela. É estipulada pelas propriedades, na sua materialidade, inseparáveis da mercadoria. Ela não depende da quantidade de trabalho empregado e só se realiza com a utilização ou o consumo. Já o **valor de troca** se apresenta na relação quantitativa entre valores de uso de espécies diferentes, cuja relação muda perenemente no tempo e no espaço. Dessa maneira, dizemos que o valor de troca é algo puramente relativo, um valor de troca imanente à mercadoria.

As propriedades materiais só interessam pela utilidade que dão às mercadorias, por fazerem destas valores de uso. Põem-se de lado os valores de uso das mercadorias, quando se trata da relação de troca entre elas. É o que evidentemente caracteriza essa relação. Nela um valor de uso vale tanto quanto outro, quando está presente na proporção adequada. (MARX, 2019, p. 59)

Assim sendo, partiremos dessas inspirações iniciais acerca das categorias do materialismo histórico-dialético, para realizarmos as nossas discussões a partir daquilo que o nosso objeto de pesquisa nos apresenta e assim captar suas múltiplas determinações no caminho do concreto pensado. Ademais, apresentamos também as categorias de análise que surgiram pelo encontro das relações entre as pessoas da pesquisa com os dados coletados, sendo elas: *práxis*; *prática pedagógica*; *autoavaliação*; *prova*; *autobalanco*.

A *práxis* relaciona-se com a nossa postura política defendida para o entendimento da organização do trabalho pedagógico constituído por pessoas e suas relações no chão escolar e, em particular, nas aulas de química no ensino superior. A *prática pedagógica* reflete a realidade concreta de nossa pesquisa, demonstrando o (des)equilíbrio presente nessa realidade e a busca por possibilidades que visem sua integração e entendimento na *práxis*. A *autoavaliação* surge como categoria de análise como uma possibilidade reflexiva estudantil de olhar para suas próprias ações, em busca do entendimento de suas aprendizagens. A *prova* representa aquilo que precisamos tentar transformar, já que seu uso colabora para a manutenção das relações de poder entre estudantes e docente. E, como última escolha, defendemos o *autobalanco* como categoria de análise, uma vez que representa o olhar

estudantil para o seu processo, mediante as propostas avaliativas realizadas e, assim, o autobalanço é o reconhecimento de seu envolvimento, ou não, nas propostas desenvolvidas em sala de aula. Apreendemos que a escolha dessas categorias não esgotam a totalidade do texto, mas que, pelo nosso olhar, nos provocaram e permitiram discussões que vão de encontro ao entendimento dos (des)equilíbrios das práxis pedagógicas nas aulas de química no ensino superior.

Essas categorias serão discutidas no penúltimo capítulo da tese "Aprender  $\rightleftharpoons$  Avaliar  $\rightleftharpoons$  Ensinar: em busca de novos sentidos". A partir de agora, iremos identificar o lócus, as pessoas participantes da pesquisa, algumas opções realizadas pelos/as autores/as na organização da escrita e os instrumentos empregados para coleta de dados.

### **3.3 Lócus da pesquisa e a escolha das pessoas participantes**

A partir dos questionamentos iniciais nos quais buscamos compreender e propor mudanças nas práticas pedagógicas e nos processos avaliativos, no contexto das aulas de química no ensino superior, selecionamos uma turma do curso de licenciatura em química do Instituto de Química de uma determinada universidade. A disciplina ministrada faz parte do currículo do referido curso, de caráter obrigatório, do oitavo período (o Plano de Ensino está no Apêndice J). O curso de Licenciatura é ofertado no turno noturno, sendo assim, as atividades foram desenvolvidas, durante o segundo semestre de 2019, do dia quatorze de agosto à dezoito de dezembro, às quartas-feiras, das 19:00 às 22:30h. As aulas não aconteciam dentro de todo o horário disponível, acabando sempre um pouco mais cedo. Em todas as aulas, empregamos a gravação e o diário de bordo como material de apoio em nossas observações, no entanto, das quinze aulas registradas, apenas a quinta aula que aconteceu no dia 11 de setembro foi registrada utilizando-se apenas o diário de bordo. Nessa data, o professor viajou para um congresso e o pesquisador ficou por uma hora com três estudantes no laboratório de Estudos Pedagógicos para essas pessoas utilizarem livros como consulta para uma atividade proposta pelo professor (As transcrições das aulas gravadas encontram-se no Apêndice A).

Assim, as quatorze aulas restantes foram gravadas, contabilizando trinta e duas horas e vinte e cinco minutos de áudio. Além das aulas, foi gravada também a entrevista com o professor, com duração de cinquenta e dois minutos e cinquenta e dois segundos, realizado em

local reservado (o roteiro da entrevista, bem como a sua transcrição encontram-se no Apêndice C).

Dessa maneira, o critério de seleção das pessoas da pesquisa foi direcionado para o docente da turma que poderia ser investigada. Assim, marcamos com o docente uma conversa, em sua sala de trabalho, na qual apontamos a proposta de se realizar uma pesquisa-ação e os pressupostos que gostaríamos desenvolver durante as suas aulas. Nesse sentido, nosso diálogo se encaminhou na expectativa de o docente contribuir conosco na construção de possíveis caminhos para as práxis pedagógicas, incluindo também um olhar diferenciado para a avaliação. A seleção do referido docente aconteceu por afinidade, uma vez que o pesquisador deste relatório já o conhecia. Assim, mediante o seu aceite em participar do desenvolvimento do trabalho, automaticamente, a turma que ele iria lecionar, naquele semestre, seria selecionada para participar de nossa pesquisa.

Em sua primeira aula, o professor me apresentou para a turma e, assim, compartilhamos a intencionalidade do projeto convidando-os/as para participar da pesquisa. Nesse momento, professor e alunos/as concordaram em fazer parte do processo investigativo e entregamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, organizado com o Comitê de Ética (CEP) - Apêndice D. Nas conversas realizadas com o professor, a estimativa era de a turma ser composta por 20 estudantes. No entanto, nove estudantes foram regularmente matriculados sendo que eram seis homens e três mulheres no início do semestre. No decorrer do período, dois estudantes desistiram da disciplina ficando, assim, cinco homens e duas mulheres até o final do curso.

As narrativas, tanto do professor como dos/as estudantes, serão identificadas da seguinte forma: o professor, por escolha própria, será chamado de (STUART), identificado em caixa alta e entre parênteses. Já os/as estudantes serão apresentados de duas formas: (ESTUDANTES), escrita em caixa alta e entre parênteses, com um traço separando os números de 1-9 correspondente aos estudantes da pesquisa quando as suas falas remetem às aulas gravadas; e por nomes escolhidos por eles e elas quando da realização da entrevista coletiva: (LAURO), (ALBERTO), (ZAKOROV), (WILLIAN), (HARRY), (LARISSA), (MARIA TEREZA), (ELENA) e (DIEGO) com todos os nomes entre parênteses e caixa alta. Os apontamentos do pesquisador serão identificados com o nome (RAFAEL), que será mostrado em caixa alta e entre parênteses. Os nomes fictícios escolhidos garantem o anonimato em atendimento às exigências do Comitê de Ética.

Apesar de estar com o projeto de pesquisa definido, a pesquisa-ação de acordo com Thiollent (2011) define que:

Nos seus primeiros contatos com os [as] interessados [as], os [as] pesquisadores [as] tentam identificar as expectativas, os problemas da situação, as características da população e outros aspectos que fazem parte do que é tradicionalmente chamado “diagnóstico”. Paralelamente a esses primeiros contatos, a equipe de pesquisa coleta todas as informações disponíveis (documentação, jornais, etc). (THIOLENT, 2011, p. 56-57)

Mediante o autor, conhecer a verdadeira realidade da turma também fez-se necessário para realizar as devidas adaptações com o intuito de realizar uma aprendizagem coletiva entre todos/as os/as envolvidos/as. É nesse momento que acontecem os acordos entre pesquisador e participantes da pesquisa, sugestões, proposições de alternativas e construções que possam ser diferentes da habitual.

Na busca por esta mudança, algumas conquistas foram possíveis e outras não, o que de fato demonstra que em alguns aspectos precisamos refletir um pouco mais. Por isso que denominamos de “vielas”, a construção, ou tranquilamente poderemos chamar de desconstrução, da realidade vigente, que representam os caminhos que foram percorridos, mesmo que estreitos, mas que demonstram possibilidades de enfrentamento da situação a que se encontra, em uma trama que envolve sucesso e percalços na busca por práticas pedagógicas fora do trivial.

### **3.4 Dentre as vielas que nos permitem transformar**

Etapas, processos e possibilidades. Com a intenção de desconstruir as práxis pedagógicas no contexto das aulas de química no Ensino Superior, precisamos traçar metas e promover trocas por meio do diálogo e da organização das ações. Essas intencionalidades de mudanças apesar de serem indicadas na sequência, não aconteceram assim, mas tentando explicitar de uma forma mais coerente as tratarei aqui de forma separada.

No primeiro tópico, apresentaremos posicionamentos que são nossos e do grupo de pesquisa do qual participamos e que trazemos aqui nesta tese como forma de manter todos/as presentes e, ao mesmo tempo, reavivar a humanidade, constituída por mulheres e homens. Já no segundo tópico, trazemos o contexto do qual surgiu a ideia de empregar uma simbologia própria na área de química no título da tese. Na sequência iremos aprofundar, na perspectiva dialética, perante os sentidos da expressão "Proposta de Trabalho Avaliativo" empregado em alguns momentos na tese, e que é também muito caro ao grupo Gepae. Os demais tópicos

referem-se ao levantamento bibliográfico utilizado, a observação participante e as entrevistas estruturadas realizadas com as pessoas da pesquisa.

### 3.4.1 Acordos de texto: ampliando as narrativas

O meio social em que vivemos está em constante transformação e, da mesma forma, as relações e comportamentos humanos também estão em constante devir. Os hábitos, costumes e regras pré-determinadas reestruturam-se e indicam novas possibilidades e desejos de mudança. Mesmo que de modo inconsciente, reorganizamos nossa forma de pensar e agir perante algumas temáticas, como o papel das mulheres, aos avanços que elas conquistaram e passaram a ocupar espaços que eram exclusivamente ocupados por apenas homens. Corroboramos com Gonçalves (2018) ao discorrer que ainda precisamos flexionar os verbos citados anteriormente também no presente já que é uma luta constante, sabendo-se que ainda existem relações desiguais em nossa sociedade com vistas aos papéis das pessoas que urge por debates e o combate árduo ao pensarmos nos direitos e deveres de todos.

Essa “naturalidade” heteronormativa estipulada tem sido mantenedora de preconceitos e nos limitado a pensar diferente, principalmente no âmbito da discussão linguística. Para Gonçalves (2018), a língua deve ser um reflexo da sociedade, se esta sofre mudanças, evolui e se transforma, nossa língua deveria seguir também o fluxo diminuindo as barreiras que descrevem sexo e gênero.

As gramáticas indicam, praticamente, que palavras terminadas em “a” são “femininas”, e em “o” são “masculinas”. Assim seria possível determinar o substantivo como sendo do gênero masculino ou do gênero feminino de acordo com a terminação das palavras, ou o que antecede em “a” ou “o”, que são chamadas desinências. Vemos, portanto, uma forma incorreta de se designar o sexo. Os seres que os substantivos designam podem ser animados ou inanimados. Os animados podem ser tanto do sexo masculino quanto do feminino, e é exatamente o sexo que um ser possui que determina o gênero do substantivo que lhe é denominado. Sabemos, pois, que a palavra “mulher” não é feminino de “homem”; trata-se de um substantivo que designa um ser do sexo feminino e que pertence ao gênero feminino. E o substantivo “homem” é um substantivo que designa um ser do sexo masculino, por acaso pertencente ao gênero masculino. (GONÇALVES, 2018, p. 104)

Percebemos que, de fato, há em nossa sociedade uma visão pré-concebida que organiza a língua mantendo uma confusão entre gênero e sexo. Este, por sua vez, é uma distinção semântica e biológica; aquele é uma distinção gramatical, linguística, e dessa maneira arbitrária. Para tanto, não cabe mais engrandecer a dominação masculina, haja vista

que já temos estudiosos/as com contribuições acadêmicas para gênero, como as questões feministas, estudos pós-coloniais, da teoria *queer*, dentre outros; o que nos faz repensar sobre as nossas ações bem como o uso da língua e seu fazer perante nós mesmos, conforme Gonçalves (2008).

Fischer (2020) colabora com a produção de um Manual Prático de Linguagem Inclusiva o que contribui na escrita desta tese, para a adoção de um olhar mais cuidadoso com a escrita: com o uso do masculino e do feminino; ao empregar termos que valorizem tanto o feminino como o masculino, ao invés de valorizar apenas este; a escolha de termos que se referem às instituições e não às pessoas que fazem parte delas; quando for possível empregar o sujeito oculto ou indeterminado, dentre outras possibilidades destacadas por este manual.

Dessa maneira, podemos observar que, de acordo com Silva (2013), essas relações dentro da escola estão, muitas vezes, ancoradas pelas diferenças existentes entre gênero, etnia e classe social, que, de certo modo, podem influenciar ou não as avaliações do corpo discente. Assim, ao buscarmos olhar para as práticas pedagógicas que envolvem o aprender, o avaliar e o ensinar ampliamos o rol dessas relações que nos implica querer transformar também e dar ênfase a todos/as aqueles/as que fazem parte do contexto da sala de aula. Assim, essa flexão de gênero constitui-se como fator determinante que reflete o lugar de gênero na humanidade, constituída por pessoas em suas mais diferentes orientações de vida.

Cabe-nos destacar também a nossa preocupação dentro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Avaliação Educacional - Gepae, com estudos, pesquisas e possibilidades de construção de novas práticas, na perspectiva de uma avaliação incluyente e formativa nos diversos contextos educacionais. Dessa maneira, as questões de gênero são um exemplo de luta que tem gerado bons frutos dentro do grupo. O Gepae é um grupo majoritariamente frequentado por mulheres, mães, que trabalham e, assim, têm acontecido intensas reflexões sobre as relações desiguais de gênero e como as mulheres têm sido tratadas. Para tanto, a linguagem e, por sua vez, a escolha das palavras é importante, presente em produções do grupo (MENDES, et al., 2018) e que visa contribuir para a reflexão e o uso coerente em prol de uma linguagem menos sexista, centrada no universo masculino o que está muito presente no meio acadêmico e em nossa sociedade.

### **3.4.2 Propondo um sentido pedagógico para as setas duplas**

A simbologia ( $\rightleftharpoons$ ) denominada setas duplas, empregada no título da tese, representa para nós o movimento de (des)equilíbrio nas relações sociais, e em particular, na organização do trabalho pedagógico envolvendo o aprender, o avaliar e o ensinar. Podemos associar o uso das setas duplas no conteúdo de química quando também estudamos a matéria denominada Equilíbrio Químico, que, por sinal, é considerada uma das temáticas mais difíceis de compreensão pelos/as estudantes, assim como para o corpo docente organizar suas práticas pedagógicas (BROIETTI, PASSOS e SANTIN FILHO, 2013; GOMES e RECENA, 2008; TEIXEIRA JÚNIOR e SILVA, 2009; MENESES, 2009; UEHARA, 2005; UEHARA e SILVA, 2005; VACILOTO, 2017).

Dessa maneira, neste conteúdo dizemos que uma reação química, ao atingir o estado de equilíbrio, pode ser analisada a partir da mobilidade das partículas em dois níveis: macroscópico (conseguimos visualizar sem o uso de aparelhos - a olho nu) e microscópico (necessitamos de usar um aparelho para visualizar as partículas). Quando se atinge o equilíbrio, em nível macroscópico, observamos a ausência de reação química, ou seja, parece que, neste caso, a reação química cessou – e assim denominamos de equilíbrio estático. E também podemos caracterizar o equilíbrio presente em nível microscópico no qual conseguimos perceber a continuidade da reação química utilizando um aparelho com maior resolução como, por exemplo, um microscópio – chamado de equilíbrio dinâmico, conforme Francisco Júnior (2007).

Nesse sentido, o emprego das setas duplas para uma reação que é reversível, ou seja, que consideramos que ela se encontra em situação de equilíbrio nada mais representa esta situação que acabamos de descrever: uma reação que acontece nas duas direções (em uma linguagem química: consumo de reagentes e formação de produtos) sendo que o equilíbrio quando atingido a olho nu parece que foi alcançado, porque não conseguimos ver o consumo ou formação das substâncias presentes e, caso empreguemos um microscópio, conseguiremos observar que as substâncias presentes ainda se encontram reagindo na formação das substâncias tanto dos reagentes quanto dos produtos.

A complexidade para a compreensão da dinâmica das reações que se encontram em equilíbrio químico deve-se à influência de diversos fatores, como: a pressão, a temperatura, a concentração, o uso de catalisadores, dentre outros. A mobilidade das partículas dentro do sistema que dizemos que se encontra em equilíbrio pode ser estudada por meio de teorias que envolvem a compreensão da dinâmica desse sistema.

Sendo assim, não nos interessa realizar a caracterização de uma reação química por meio de uma situação de equilíbrio. Mas realizar uma analogia para o contexto da Educação

no qual possamos empregar as setas duplas em uma situação de equilíbrio, mas também de desequilíbrio. Como empregamos o movimento da dialética, significa que se tivéssemos uma reação química ela sempre seria reversível promovendo uma autotransformação, tanto nos reagentes quanto nos produtos, à medida que se fizesse necessário. Optamos por apresentar esse (des)equilíbrio por duas setas também de tamanhos distintos, o que não significa que um aspecto (o ensino), por exemplo, seja mais importante que o outro (a aprendizagem) em determinado momento. Mas que dentro de uma sala de aula, as relações entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar aconteçam permanentemente, reajustando-se às necessidades ora para um lado ora para o outro, perpassando pela avaliação como uma possibilidade de ação-reflexão-ação como prima a práxis.

### 3.4.3 O termo “proposta de trabalho avaliativo”

Peixoto (2020), ao investigar as possibilidades de realização de uma avaliação escolar mais inclusiva, destacou a importância dos estudos referentes à área da avaliação, uma vez que, dependendo dos vocábulos utilizados, há possibilidades semânticas variadas de interpretação, o que poderia causar conflitos de ordem ideológica. Como exemplo, há limites de emprego para os termos “instrumento” bem como o uso da palavra “tarefa” que estão carregadas de um peso escolar, como se fosse algo obrigatório ou muito difícil e chato de ser realizado. O termo instrumento, conforme a autora supracitada, refere-se às situações pedagógicas em que apenas juntamos informações para verificar e classificar em um contexto de avaliação tecnicista.

Corroboramos com (BATISTA, 2011; TEIXEIRA, 2020 e VILLAS BOAS, 2012) que empregar a palavra “procedimento” em vez de “instrumento” é mais adequado para apreender a dinâmica da avaliação em seu movimento, nas suas contradições mediante as práxis envolvendo a aprendizagem e o ensino, já que se preocupa mais com o processo do que com investigações pontuais para a produção de conhecimento.

Em busca de compreendermos a organização do trabalho pedagógico, em uma perspectiva formativa, na sua relação globalizante e com suas partes, foi delineado o termo “Proposta de Trabalho Avaliativo” a partir de uma visita do professor Domingos Fernandes durante uma semana em que ele esteve desenvolvendo atividades junto ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Mendes et al. (2018).

Dessa maneira, a palavra “Proposta”, presente no termo, pode ser compreendida como uma ação assumida e realizada em comunhão, que se manifesta e se desenvolve no coletivo; já a palavra “Trabalho” concebido em um caráter emancipatório, no qual o ser humano mobilizado pela sua práxis realiza ações com certa intencionalidade criando e recriando a si mesmo e o mundo.

Na possibilidade de ampliarmos as elaborações de pensamento a partir do sentido do trabalho nesta expressão posta, o materialismo histórico-dialético utiliza a palavra trabalho como uma categoria fundamental no entendimento das relações capitalista na sociedade em que vivemos. A princípio, ao nos indagarmos o que faz os seres humanos enquanto pessoas, quando comparados/as aos animais é que:

[...] o animal se faz de imediato uno com sua atividade vital, dela não se distingue, é ela [enquanto] o homem [ser humano] faz da sua própria atividade vital o objeto do seu querer e da sua consciência. Tem uma atividade vital consciente: não existe uma esfera determinada com a qual ele imediatamente se confunda. (MANACORDA, 2017, p. 59)

Concebemos, então, que as pessoas, quando realizam um trabalho, promovem trocas com a natureza, de forma voluntária e consciente, vivendo universalmente da natureza inorgânica. "[...] a universalidade do homem [do ser humano] se manifesta praticamente na universalidade pela qual toda a natureza se torna seu corpo inorgânico" (MARX, 1952, p. 230). Apesar de esperado esse caráter voluntário, universal e consciente das realizações humanas que nos diferenciam dos animais, está na contraposição desse pensamento em uma determinada esfera (no caso do sistema capitalista, de uma certa classe) que o ser humano vive, em função de suas necessidades, não a favor de sua liberdade.

Assim sendo, pontuamos que, com a divisão social do trabalho determinado pela mudança das condições materiais de sua produção, promoveu-se a fragmentação do ser humano no interior de suas relações na sociedade construindo, assim, uma relação-domínio sobre a natureza, a indústria, e o engrandecimento das forças produtivas. Em contraposição, a propriedade privada foi objetivada de forma que a realidade não fosse algo estranho aos seres humanos. Dessa forma, declinou-se do trabalho toda e qualquer forma aparente de manifestação pessoal, priorizando na sua totalidade os instrumentos de produção e das forças produtivas como forma de exposição das pessoas na sociedade. Marx acrescenta que "[...] apenas neste estágio da manifestação pessoal coincide com a vida material, o que corresponde ao desenvolvimento dos indivíduos completos e à eliminação de todo resíduo natural" (MARX, 1958, p. 65-66).

Assim sendo, Marx (1958) pontua que é necessário compreender essa natureza contraditória das pessoas. O trabalho na perspectiva apresentada, situando-a dentro da perspectiva histórica capitalista, tem promovido a destruição humana pela produção de um poder estranho que o ser humano não domina. Portanto, é necessário indagar:

[...] como pode o trabalho libertar o homem [o ser humano], se é a causa da sua servidão? E, mais em particular, no campo pedagógico, como pode esse trabalho, associando-se ao ensino, constituir *hic et hunc* o conteúdo e o método para a formação do homem [ser humano] onilateral? Na realidade, a partir da posição marxiana, apenas uma resposta é possível a essa interrogação inquietante, pelo menos no que diz respeito à segunda questão, e consiste em que não é, de fato, o trabalho como processo ou parte do processo produtivo que pode, sozinho, subverter as condições sociais e libertar o homem [as pessoas]; pode, no entanto, ser um elemento que concorra para a sua libertação, dado o inevitável condicionamento recíproco intermitente entre escola e sociedade. [...] Mas essa participação real do trabalho como processo educativo para as transformações sociais será tanto mais eficaz quanto menos for um mero recurso didático; deve ser antes, uma inserção real no processo produtivo social, vínculo entre estruturas educativas e estruturas produtivas, o que nem chega a significar necessariamente vínculo escola-fábrica, dado que os dois termos não são igualmente coessenciais à sociedade moderna, representando antes a escola um resíduo de organizações sociais precedentes; mas, certamente, significativa vínculo ensino-produção. (MANACORDA, 2017, p. 65)

Apreendemos, então, que, para Marx, não é possível existir uma ciência natural e dos seres humanos dissociados, já que sua atividade vital, produtiva e produtora da vida humana produz ao mesmo tempo a história da natureza e dos seres humanos. As pessoas condescem juntamente com a natureza, já que a indústria e as atividades produtivas relacionam-se universalmente de modo consciente e voluntário.

Pistrak (1981), por exemplo, defende uma nova escola. Outra instituição no lugar da transformação da velha estrutura, com uma escola pautada em práticas escolares à luz do método dialético, no qual a escola e a vida estejam próximas; em que o conteúdo do ensino delineie o/a educando para a luta e a estruturação de uma nova sociedade. Assim, "O trabalho na escola [e universidade], enquanto base da educação deve estar ligado ao trabalho social, à produção real, a uma atividade socialmente útil" (p. 10-11).

Na esteira dessa discussão, o marxismo, além de permitir a investigação das relações sociais compreendendo o seu fenômeno e as relações existentes, permite, por meio da ação, transformar a ordem corrente pelo que a análise determina. Na tese, buscamos desenvolver algumas propostas de trabalho avaliativo, bem como desconstruir o emprego da expressão instrumento avaliativo na cultura da avaliação nas aulas de química no ensino superior da disciplina investigada. Compreendemos que essa trama complexa apresentada só faz sentido e poderá vir à concretude, mediante a vontade de querer fazer diferente e da sensibilidade dos/as

envolvidos/as em promover práticas pedagógicas mais includentes para as aprendizagens. Do contrário, provavelmente continuaremos a promover práticas de cunho tradicionalista, tecnicista, desconsiderando a relação dialética fundamental para a práxis entre professor/a e estudantes, bem como aplicando propostas de trabalho que visem a classificação sem ao menos nos atermos ao seu real significado na vida escolar/acadêmica dos/as estudantes.

Mediante a nossa discussão sobre uma concepção avaliativa na perspectiva dialética e desvelar suas relações com o macro e o micro, buscamos compreender no próximo tópico como as práticas pedagógicas (práxis) bem como os processos avaliativos têm sido utilizados nas aulas de química no ensino superior. Para tanto, evidenciaremos, na sequência, o caminho percorrido no levantamento bibliográfico para a seleção de dissertações e teses vinculadas com a pesquisa.

#### **3.4.4 O levantamento bibliográfico**

A pesquisa-ação conduz ao movimento reflexivo entre a teoria e a prática. Dessa maneira, ao mesmo tempo em que o levantamento bibliográfico elenca o perfil das práticas pedagógicas (ou a práxis) bem como os processos avaliativos no contexto das aulas de química no Ensino Superior, também nos demonstra as lacunas existentes e, assim, permite-nos reorganizar as ações propostas na pesquisa. Sendo assim, realizamos uma varredura nos sites da base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) bem como Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) buscando dissertações e teses que elencassem nosso objeto de pesquisa, nos últimos 10 anos de 2010 a 2020. O quadro a seguir apresenta os descritores e as variações realizadas para o levantamento proposto:

Tabela 1: Descritores do levantamento bibliográfico

<b>Descritores /(Contém)</b>	<b>Variações dos descritores</b>	<b>Operador Booleano</b>	<b>Descritor/ (é exato)</b>
<b>Prática Pedagógica</b>	Práxis Pedagógica; Práticas docentes; Saberes docentes; Conhecimento pedagógico; Práticas dos estudantes; Saberes dos estudantes; Práticas docentes e práticas dos estudantes; Saberes docentes e saberes dos estudantes.	<b>AND</b>	<b>Ensino de Química</b>
<b>Ensino e Aprendizagem</b>	-		
<b>Avaliação</b>	Avaliação da Aprendizagem; Avaliação Formativa		

Fonte: O autor.

Para a realização do levantamento bibliográfico no portal Capes e na plataforma BDTD, os descritores identificados na primeira coluna foram os que apresentaram trabalhos relacionados com a nossa temática. Propusemos também a busca de variações dos descritores principais conforme identificado na segunda coluna da tabela. Com a intencionalidade de apreender pesquisas que envolvessem além do professorado, também os estudantes e as suas práticas, realizamos buscas com os descritores: "práticas dos estudantes" e "saberes dos estudantes". E, por fim, de forma conjunta: "práticas docentes e práticas dos estudantes" e "saberes docentes e saberes dos estudantes". Essas variações do descritor principal - prática pedagógica - não apresentaram resultados para a pesquisa.

Da mesma forma, para o último descritor - avaliação - realizamos variações colocando as expressões "avaliação da aprendizagem" ou "avaliação formativa", sem a ocorrência de resultados de busca. Nesse processo, o uso das aspas, conforme o Guia do Portal de Periódicos da Capes (2019), é indicado para quando se investiga expressões com duas ou mais palavras escritas em sequência, excluindo aqueles arquivos que apresentassem o conjunto de palavras identificadas de forma separada no texto.

A nossa primeira intervenção aconteceu no portal de Periódicos da Capes/MEC na opção *Busca assunto*. Dentro dessa opção selecionamos *Busca avançada* com o intuito por

disponibilizar um maior número de filtros para a pesquisa. Seleccionamos nove artigos (revisados por pares) com data de publicação nos últimos dez anos - 2010 a 2020. A partir da seleção dos artigos, realizamos uma varredura por meio da Plataforma Lattes no campo *Buscar currículo pelos nomes* dos/as autores/as dos artigos a fim de identificar se estes/as produziram dissertação e/ou tese com o foco em nossa temática da pesquisa. Assim sendo, realizamos a leitura do título, resumo e palavras-chaves para a identificação dos descritores e utilizamos como critério de exclusão: dissertações/teses com o campo de pesquisa fora do Ensino Superior; e aqueles trabalhos produzidos no Ensino Superior, que não foram organizados na graduação. Do total de artigos seleccionados, obtivemos uma dissertação e duas teses.

A segunda busca aconteceu na BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - que é uma base de pesquisa que integra dados sobre dissertações e teses de diversas instituições de ensino e pesquisa pelo país. Dessa forma, a seleção dos trabalhos foi realizada dentro do campo *Busca Avançada*, no qual se completou os campos *Busca por* pelos mesmos descritores apresentados para a plataforma Capes, só que, desta vez, escolhendo o operador "assunto" para promover a pesquisa, junto ao operador "TODOS os termos" no campo *Correspondência da Busca*. Não limitamos o idioma, bem como o tipo de documento, e a pesquisa foi realizada dentro do mesmo período de 2010 a 2020 conforme preenchimento do campo "Ano de Defesa".

Após identificação dos descritores no título ou resumo ou palavras-chaves, utilizamos os mesmos critérios de exclusão para as dissertações/teses seleccionadas da mesma forma que a pesquisa realizada na Plataforma Capes. Da totalidade, 33 trabalhos foram seleccionados, sendo 21 dissertações e doze teses.

Em síntese, nosso levantamento bibliográfico de dissertações e teses perpassaram pelas práticas/conhecimentos pedagógicos nas aulas de química no Ensino Superior, bem como a relação entre aprendizagem e ensino e, por sua vez, a avaliação no contexto seleccionado da pesquisa. A busca elencou um total de 36 trabalhos, sendo 22 dissertações e 14 teses. Na descrição desses trabalhos, buscamos apresentar os objetivos, as bases teórico-metodológicas utilizadas e as conclusões obtidas a partir do seu desenvolvimento. Em particular, nas pesquisas que relacionam a aprendizagem e ensino, buscamos apreender se nos trabalhos seleccionados há referência à avaliação e, em caso positivo, como ela se apresentou destacando a finalidade avaliativa dentro desse processo.

### 3.4.5 Análise dos Projetos Político Pedagógicos do curso

Apesar de realizarmos a defesa do emprego da expressão Projeto Político Pedagógico - PPP (VEIGA, 2013; VASCONCELLOS, 2015) ao invés de Projeto Pedagógico, no capítulo 3, decidimos manter essa terminologia tal qual é expressa nos últimos dois documentos disponibilizados no site da instituição<sup>2</sup>. Consideramos que a definição de um PPP por parte da escola ou do instituto universitário em questão revela a existência de uma intenção, o que descarta a adoção de atitudes neutras. O projeto fornece uma direção, imprimindo um sentido que deve orientar todas as ações desenvolvidas pela instituição, assim como suas possíveis implicações na comunidade, de acordo com Enguita (1989).

Dessa maneira, os PPPs são considerados documentos e, como tal, Cellard (2012) acrescenta que a análise documental permite acrescentar a dimensão temporal para a compreensão da sociedade em questão:

[...] graças ao documento, pode-se operar um corte longitudinal que favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, **práticas**, etc., bem como o de sua gênese até os nossos dias. (CELLARD, 2012, p. 295, grifo nosso)

Nessa direção, buscamos trazer, por meio da análise crítica dos dois documentos disponíveis, a evolução das práticas apresentadas, suas relações aos processos de aprendizagem e ensino, além de compreender o papel da avaliação defendida pelo documento. A intenção não é nos debruçarmos por todo o conteúdo, mas sim olhar essas partes para ajudar a decifrar o nosso objeto de pesquisa.

Assim sendo, nossas análises para o exame e crítica do documento perpassam pelo entendimento do contexto em que foi criado, o/a autor/a ou os/as autores/as do texto, a autenticidade e a confiabilidade do texto, a sua natureza e os conceitos-chave que representam a sua lógica interna. Essas etapas que perpassaram a análise do documento referem-se ao que Veiga (2013) defende como princípios norteadores do Projeto Político Pedagógico.

Utilizamos também o recurso "nuvem de palavras" para representar a nossa análise do conteúdo e dos sentidos atrelados às vezes com que os descritores escolhidos por este trabalho

---

<sup>2</sup> No site da instituição pesquisada: <http://www.iq.ufu.br/graduacao/quimica-licenciatura/projeto-pedagogico>, encontram-se disponíveis os dois últimos Projetos Pedagógicos de Curso, em PDF, com os seguintes nomes: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química - ingressantes até 2019-2 e Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química - ingressantes a partir 2020-1. Ainda podem ser acessadas as resoluções CONGRAD (15/2011; 15/2016 e 19/2019), além do Guia de Orientações gerais para elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação que respaldaram a produção desses documentos.

apareciam no PPP. Assim, as imagens obtidas usualmente representadas por uma ilustração se referem à leitura que gostaríamos de realizar nos documentos, ou seja, mediante a leitura dos PPPs destacamos a quantidade de vezes em que as palavras investigadas apareceram. Conforme Vilela, Ribeiro e Batista (2020) o tamanho diferenciado das palavras, bem como a variedade de cores, incidam a sua frequência admitida como proxy da relevância de determinada temática. Assim, escolhemos como palavras principais a prática e avaliação, no entanto, também identificamos variações de seus usos acompanhadas de outros termos, tais como: prática educativa, prática de ensino, teoria e prática; avaliação do curso, avaliação da aprendizagem, avaliação de desempenho, dentre outras possibilidades que serão apresentadas nas Figuras 1 e 2 no tópico 5.1.

#### **3.4.6 Observação participante**

A observação, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), é compreendida como uma técnica de coleta de dados que emprega os sentidos na apreensão da realidade. Além das observações e da escuta, examinam-se os fatos que desejamos estudar. A observação auxilia /a pesquisador/a a constatar ações das quais os/as pesquisados/as não têm consciência exigindo, assim, daquele que pesquisa, contato mais próximo da realidade investigada.

Podemos realizar diversos tipos de observação, sendo que a escolhida para este trabalho foi a do tipo observação participante. Para Lakatos e Marconi (2003, p. 194), “Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo como um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”.

Sendo assim, na observação participante, o professor, a turma e o/a pesquisador/a ficam próximos/as um/a do/a outro/a tornando-se um único grupo. No entanto, o/a pesquisador/a pode ter dificuldades para manter a objetividade, já que exerce influência no grupo, se simpatizar mais por um/a membro dos/as pesquisados/as. Nesse caso, indica-se ganhar a confiança do grupo para minimizar esses possíveis atritos fazendo-os/as compreender os motivos da interferência e tornando assim mais harmoniosa a convivência e as ações dentro do grupo.

Para tanto, realizamos um total de dezesseis encontros, que correspondem às aulas realizadas no segundo semestre de 2019, momentos de discussão do planejamento e entrevista individual com o professor.

A observação participante contou com dois instrumentos de coleta de dados: um diário de bordo (no qual anotávamos fatos que aconteciam em sala de aula, algumas discussões paralelas que remetiam a temática da pesquisa – Apêndice B); e um gravador de voz (aplicativo “Gravador de voz” do celular que foi utilizado em todos os encontros realizados). É importante destacar que o diário de bordo foi um instrumento de apoio às aulas gravadas, e, assim, foi usado com menor frequência, apenas para os casos citados acima; e de acordo com os princípios éticos, as gravações foram desfeitas após as transcrições das mesmas.

Assim sendo, a observação participante se fez pertinente, uma vez que como pesquisador, participei da sua organização do plano de ensino; dos instantes pedagógicos aplicados pelo professor aos/às estudantes; e em momentos pontuais com o professor (entrevista individual, conversas de corredor) e com os/as estudantes (no início das aulas antes da chegada do docente, após as aulas acompanhando alguns/as discentes). Devido à afinidade com o professor e posterior com os/as alunos/as adquirido com o passar dos encontros o relacionamento foi bem tranquilo e possível de diálogo para ambos/as os lados.

A partir das observações realizadas foram elencadas algumas temáticas que perfizeram um momento de discussão em grupo (os/as estudantes, professor e pesquisador) em um encontro que aconteceu no sábado (a aula foi marcada nesse dia como reposição de aula do docente). Nesse momento, realizamos discussões sobre autoavaliação (cuja proposta já havia sido iniciada com os/as estudantes); dialogamos sobre o papel do erro no processo de aprendizagem e das ensinagens, que também nos levou a discutir sobre prova. E, por fim, falamos sobre as notas escolares e suas relações na dinâmica da sala de aula.

### **3.4.7 Entrevista com o professor e estudantes**

A entrevista, conforme Amado e Ferreira (2013), é uma das técnicas mais empregadas para se compreender os seres humanos obtendo-se informações de diversos campos de interesse. Como características, podemos citar: é um meio de excelência para a troca de informações entre informante e pesquisador/a; a partir de um plano inicial de ação, pode-se controlar emoções, necessidades inconscientes e influências interpessoais; pode ser considerada uma conversa, que a partir de objetivos pré-definidos, tem certo propósito para acontecer.

Tanto a entrevista realizada com o professor, como com os/as estudantes seguiram o mesmo formato, ou seja, do tipo padrão ou estruturada, de acordo com Lakatos e Marconi

(2003). Nessa modalidade, o entrevistador já possui um roteiro preestabelecido com a estrutura de um formulário. Para tanto, o pesquisador não é livre para adaptar as suas perguntas a uma determinada situação. A escolha deste tipo de entrevista deve-se à intenção de obter respostas para as mesmas perguntas e, assim, quando comparadas refletirem as diferenças entre os/as respondentes.

Dessa maneira, a entrevista com o professor foi realizada em um dia combinado na sala do docente investigado (as perguntas e as respostas estão disponíveis no Apêndice C). A sua intenção era de conhecer um pouco mais sobre a formação, experiência profissional e suas práticas pedagógicas relacionadas principalmente com o ato de avaliar. Com a turma, as entrevistas aconteceram no dia de nossa aula no sábado para identificar o grau de formação de cada um/a, experiências no curso com práticas avaliativas durante o seu percurso na universidade até os dias atuais da pesquisa (o compilado das respostas da turma obtido pela entrevista encontra-se no Apêndice E).

### **3.5 Movimentos trilhados no campo da pesquisa**

A escolha do método dialético como possibilidades de apreender nosso objeto de pesquisa bem como nossas escolhas realizadas para a sua construção foi a nossa decisão. Assim, essa investigação perpassa pela organização do trabalho pedagógico nas aulas de química no ensino superior envolvendo o docente da turma selecionada e os/as estudantes.

Assim, trilhamos um caminho pela apreensão do objeto em sua aparência por meio da leitura dos dois últimos Projetos Pedagógicos do curso disponibilizados na página da instituição e, por meio de suas análises, buscamos compreender as intencionalidades a partir do que defendem sobre as práticas pedagógicas e os processos avaliativos neles envolvidos. Nessa mesma direção, para compreender suas concepções sobre o nosso objeto de pesquisa realizamos entrevistas com o docente e estudantes.

Após realizarmos esse movimento inicial, pela aparência, demonstrando as contradições de nosso objeto, partimos para a realidade de nosso campo de pesquisa, em busca de promover ações e reflexões sobre ela, no sentido da práxis, de modo que pudéssemos construir práticas pedagógicas e processos avaliativos transformadores com as pessoas investigadas. Em coerência com a dialética "[...] a possibilidade transforma-se em realidade não em qualquer momento, mas somente nas condições determinadas, que são um conjunto de

fatores necessários à realização da possibilidade" (CHEPTULIN, 1982, p. 340). Assim, não foi possível transformar tudo o que estávamos dispostos a transformar. Algumas ações permaneceram determinadas pelas condições materiais de nossa realidade.

Dessa maneira, na sequência de nossa investigação, apresentamos as ações que conseguimos modificar, de forma conjunta - pesquisador e pessoas da pesquisa - no qual realizamos momentos de reflexão-ação e intervenção perante a realidade. Organizamos inicialmente dois experimentos investigativos, nas duas primeiras aulas, cuja intencionalidade foi mobilizar a interação estudante-docente durante todo o experimento, perpassando pela problematização, realização do experimento, levantamento de hipóteses durante a prática e a construção de um diálogo final sobre o observado na experimentação.

A aplicação de formulários autoavaliativos para os/as estudantes representou outra proposta interventiva. Foram estipulados três formulários em momentos distintos: o primeiro na segunda semana de aula; o segundo após um mês e meio de aplicação do primeiro formulário; e o terceiro, no último dia de aula (após mesmo período anterior). Cada formulário apresentava um cabeçalho contendo identificação do curso, nome fictício do estudante e o momento autoavaliativo; e na sequência adicionou-se os objetivos e critérios a serem observados (cada ficha autoavaliativa apresentava os mesmos objetos e critérios). A partir do segundo momento autoavaliativo, entregamos o formulário anterior de modo que o/a estudante rememorasse seus escritos, contendo os combinados e as diretrizes estipuladas por eles/as próprios/as, indicando o caráter processual da autoavaliação. As questões dos formulários eram abertas e reflexivas no qual esperávamos que o/a discente pensasse sobre o que foi perguntado a partir de sua/s ação/ões realizada/s (ou não concluída/s), expectativas com a disciplina, sobre suas aprendizagens e as ensinagens do docente. O terceiro formulário foi composto por questões abertas em que o/a estudante fazia um autobalanco do seu processo em torno do que foi aprendido. É importante ressaltar que utilizamos como referência os formulários elaborados pelas professoras da Faculdade de Educação da UFU, Olenir Maria Mendes e Maria Simone Ferraz Pereira, como atividade avaliativa de suas aulas de Didática para o curso de Pedagogia. Para utilizarmos na pesquisa, realizamos algumas adaptações, e sendo assim, os referidos formulários encontram-se disponibilizados no Apêndice G.

Durante o semestre realizamos um encontro dialógico com o docente e os/as estudantes. No dia vinte e oito de agosto (sábado), o docente combinou a reposição de uma aula com a turma com o intuito de revisar o conteúdo para a prova da aula seguinte. Sabendo disso, o pesquisador sugeriu para o docente e a turma que gostaria de aproveitar o momento, após a realização das atividades da aula, para dialogar sobre alguns temas da pesquisa

identificados, com certa frequência, em suas discussões em sala de aula. Assim, neste dia, conversamos sobre autoavaliação (neste período já havia sido aplicada o primeiro formulário autoavaliativo e, então, discutimos a partir das concepções iniciais das pessoas da pesquisa e depois concentramos nosso debate na defesa da autoavaliação como forma de acompanhamento de suas aprendizagens). No item 6.2, apresentamos trechos de nossas discussões sobre a autoavaliação. Também debatemos sobre o papel do erro no processo da aprendizagem, mas, a partir dele, o diálogo também nos levou a conversar sobre a prova, e nesse sentido, no item 7.2, trouxemos parte deste diálogo para ilustrar o que conversamos. E, por fim, encerramos nosso encontro conversando sobre a nota, que também gerou opiniões do docente e estudantes que foram destacados no item 6.3.1.

A nossa última proposta interventiva foi a realização do autobalanço das aprendizagens estudantis mediante o que foi realizado durante o semestre. No primeiro dia de aula, o docente levou todas as propostas avaliativas (seminários, provas, exercícios) pré-determinados e durante a aula, realizou-se a distribuição de notas por essas atividades. No entanto, as dinâmicas de algumas aulas foram modificadas (com a realização de experimentos, por exemplo) e a não aplicação dos seminários. Assim, o docente solicitou ao pesquisador que o ajudasse a pensar na distribuição das notas mediante as atividades que realmente aconteceram: dois experimentos, aulas com exercícios e duas provas. A partir disso, o pesquisador montou uma "Ficha de Identificação das Aprendizagens" - Apêndice I - para os dois experimentos e as aulas com exercícios, já que não participamos do planejamento e elaboração das provas, e apenas nos foi possível acompanhar as suas aplicações e a correção da primeira prova, pois a outra prova foi aplicada no último dia de aula. Definimos assim, a partir dessa ficha, o valor para cada atividade e dentro delas, o pesquisador e os/as estudantes dividiram as pontuações mediante os objetivos estabelecidos para cada atividade (autonotação). Essa definição das notas aconteceu na última aula e o docente não pode participar. Mas como ele foi apresentado às fichas e, também concordou com a sua organização e a dinâmica a ser realizada com os/as estudantes, autorizou-nos, mediante as distribuições das notas por atividades, realizar a subdivisão delas pelos objetivos de cada uma, de forma coletiva, com a participação de todos/as os/as estudantes.

E, assim, conforme já exposto, não foi possível transformar todas as ações dentro do campo investigado. Dessa forma, fizemos uma descrição daquilo que não foi possível modificar, como a dinâmica das aulas e as provas. Com relação às aulas, o professor nos apresentou uma dinâmica que tem realizado, por meio da montagem de slides contendo os conteúdos e exercícios. Toda essa estrutura também conta, com uma montagem a parte, que se

refere à organização de listas de exercícios e slides com apenas exercícios que trazem a pergunta no primeiro slide, e no próximo slide, a resolução do que foi perguntado no slide anterior. A arrumação desses slides com e sem exercícios conta com a participação de um monitor. Assim sendo, todo esse formato pré-definido que norteia suas ações em sala de aula, demonstrou-nos a inviabilidade de propormos algo que saísse de seu arranjo, pois, de acordo com ele, tem sido construída de semestre em semestre, a partir daquilo que deu certo e realizando os devidos ajustes para aquilo que precisava ser melhorado. Dessa maneira, buscamos caracterizar esses momentos e discutir as contradições apresentadas pela análise do acontecido na realidade investigada.

Assim, no próximo capítulo, iremos nos dedicar às reflexões teóricas para amparar na discussão dos nossos dados da pesquisa. Partimos de uma apresentação da práxis como um processo desenvolvido por seres humanos no entendimento das práticas sociais e, na sequência, buscamos identificar as contradições das práticas pedagógicas no âmbito universitário. Caminhamos pelas pesquisas que já foram produzidas e, em seguida, focalizamos a discussão sobre a avaliação educacional direcionando para a avaliação das aprendizagens e apresentamos um breve histórico e reflexões perante autores do campo avaliativo. Por fim, realizamos pequenas discussões sobre o PPP, autoavaliação, provas e notas escolares, perpassando, assim, pela complexidade de ações que envolvem a organização do trabalho pedagógico.

#### **4 AS LUZES QUE NOS GUIAM: o diálogo com os fundamentos teóricos**

Para a apreensão de nosso objeto de pesquisa - a práxis pedagógica e os processos avaliativos nela imbricados, é necessário problematizar as experiências e relações, bem como tentar compreender o movimento dos saberes que são construídos historicamente, deflagrando a sua perspectiva dialética. Com esse propósito, buscamos realizar, inicialmente, reflexões de cunho filosófico partindo-se do entendimento da práxis, ou de uma práxis humana, que reflete os processos e as interações das pessoas como seres sociais. Por conseguinte, discutir como essas práxis humanas apresentam-se no contexto das práxis pedagógicas e como elas têm sido realizadas no Ensino Superior e também, em específico, no âmbito das aulas de química nas Universidades. Ao compreendermos a necessária ruptura com o paradigma positivista dominante na busca por uma compreensão mais ampla, na perspectiva dialética, achamos importante problematizar perante a compreensão mais elaborada do que é essencial do objeto, e assim apreender como as contradições, oriundas desta realidade, têm dificultado ou possibilitado vislumbrar formas de promover mudanças perante as práxis pedagógicas. Neste momento, tentamos organizar nossas elaborações de pensamento no movimento das partes para o todo e do todo para as partes, em conjunto, na busca de encontrar possibilidades para novas construções no contexto investigado.

Após a apreensão do objeto na práxis, realizamos um recorte para direcionar nossos olhares para o entendimento dos processos avaliativos no Ensino Superior, pois consideramos que a avaliação é uma peça fundamental e integradora para a organização do trabalho pedagógico no chão da sala de aula. Na sequência, achamos coerente apresentar o nosso levantamento bibliográfico que representam as dissertações e teses que perpassam pelos trabalhos realizados sobre práticas pedagógicas/saberes docentes e discentes, as relações de ensino-aprendizagem e a avaliação no contexto do Ensino Superior nas aulas de química. Os dados obtidos deflagram os avanços e as lacunas para a apreensão do objeto na sua práxis. E, por último, delineamos discussões acerca da práxis avaliativa, de uma forma integradora, apresentando, inicialmente, na visão de autores o papel da avaliação no contexto escolar, defendendo as contribuições tanto da avaliação formativa - AF - de Villas Boas (2006, 2014) quanto da avaliação formativa alternativa - AFA - de Fernandes (2005, 2006, 2008, 2009) como possibilidade mediadora entre o aprender e o ensinar.

Assim sendo, continuamos o diálogo com Vasconcellos (2014 a,b) para o entendimento da avaliação na perspectiva dialética e as suas relações entre o micro e o macro na compreensão da mesma nas diversas modalidades de ensino e, em particular, a nível universitário contextualizando com a nossa pesquisa. Para esse processo, assumimos uma concepção em que tanto a AF quanto a AFA compõem uma possibilidade de vislumbrar a complexidade do contexto escolar, em particular nas aulas de Química no ensino superior. Também traremos a contribuição de Vasconcellos (2015a), Veiga (2013) sobre o papel do Projeto Político Pedagógico (PPP); Morente (1970), Vázquez (1985) e Luckesi (2014) em uma perspectiva filosófica para o entendimento da nota no contexto escolar e, por fim, Moretto (2007) e Medeiros (1977) para falar sobre a prova como uma proposta de trabalho frequentemente utilizada nas aulas de química.

Esse movimento pretende ser dialético e dialógico ao compreender que não buscamos apresentar apenas o que tem sido feito no âmbito da temática de estudo, mas dialogar com as diferentes compreensões e desvelar as possíveis vias que podemos integrar em busca de possíveis transformações.

#### **4.1 Práxis: um olhar filosófico e humano**

Vázquez (1977) define o termo "práxis" como uma ação propriamente dita, oriunda do termo πράξις de origem grega. Em nossa linguagem, podemos empregar a palavra "prática", mas nos dizeres do autor corresponderia a uma "[...] atividade prática humana no sentido estritamente utilitário e pejorativo de expressões como as seguintes: "homem [ser humano] prático", "resultados práticos", "profissão muito prática"" (VÁZQUEZ, 1977, p. 3-4). Assim sendo, em uma perspectiva filosófica, o conceito de práxis precisa ir além de um sentido que se baseia na realização de uma atividade prática.

A práxis como categoria central da filosofia que contribui para o entendimento de mundo também pode ser empregada para a sua transformação. Ela baseia-se também no marxismo deixando para trás a consciência idealista, imediata e ingênua das pessoas comuns. A concepção marxista da práxis é uma superação, na perspectiva dialética de negar e absorver, o que resulta, no entendimento de que, tanto o materialismo tradicional como o idealismo auxiliariam para o surgimento do marxismo.

Para chegar a uma verdadeira concepção de práxis, já agora entendida não como mera atividade de consciência - humana ou supra-humana-, mas sim como atividade material do homem [ser humano] social, era preciso passar necessariamente - do ponto-de-vista histórico filosófico - por sua concepção idealista. [...] Não se supera o idealismo filosófico com uma dose de "senso comum", mas sim com outra teoria filosófica que, exatamente, por seu caráter materialista, científico, eleva-se ainda mais do que o idealismo sobre a consciência comum. Portanto, não se supera o idealismo filosófico com qualquer filosofia, mas sim cabalmente com aquela que por discernir uma realidade - a práxis - isto é, por revelar teoricamente o que a práxis é, marca as condições que tornam possível a passagem da teoria à prática e assegura a íntima unidade entre uma e outra. (VÁZQUEZ, 1977, p. 6)

Dessa forma, o resgate do sentido da práxis como atividade objetiva, real e material das pessoas - como ser social prático - não pode ser conseguido apenas em nível de consciência comum. Não podemos esquecer que o autêntico entendimento da práxis não se manifesta de maneira direta e imediata por meio de sua aparência, ou seja, essa se distingue da essência e para tanto, o que observamos na prática cotidiana é o seu ocultamento.

A verdadeira consciência da práxis no qual se obtêm conscientemente o pensamento e a ação acontece pela superação da concepção idealista e limitada da consciência. As pessoas comuns são seres sociais e históricos, e dessa forma, a sua cotidianidade condiciona-se social e historicamente, no qual é possível dizer o mesmo de sua própria prática. Os seres humanos comuns encontram-se numa relação direta e imediata com todas as coisas, e assim a sua consciência pensa os atos práticos, mas não a práxis como possibilidade transformadora de seu objeto. "O mundo prático - para a consciência comum - é um mundo de coisas e significações em si" (VÁZQUEZ, 1977, p. 11).

Com o marxismo, a consciência se aperfeiçoa a partir da própria história do pensamento humano, a partir de uma consciência pessoal ingênua até sua consciência filosófica que capta a sua verdade, na práxis. No entanto, pode-se tecer uma crítica da forma que Marx concebe o caminhar dessa consciência no capitalismo:

[...] os [as] economistas viram o trabalho humano por sua totalidade exterior e não por seu entrosamento com o homem [ser humano]. Dissociaram o operário do homem [ser humano] concreto [a] que ele [e ela] é; ou seja, viram o homem [ser humano] apenas como *homo oeconomicus*. Em suma, apesar de sua importante descoberta, não conseguiram correlacionar a transformação da natureza e a transformação do homem [ser humano] que se opera nessa modificação da realidade natural por intermédio do trabalho humano. O conceito de práxis - limitado à atividade material transformadora da realidade natural - fica reduzido a um conceito econômico. (VÁZQUEZ, 1977, p. 34-35)

Podemos observar que, na sociedade capitalista, para que a situação do/a proletariado/a seja modificado é necessário compreender a situação concreta em que esse/a ocupa dentro da produção da burguesia. Pela história, o proletariado está destinado a libertar-

se por meio de uma revolução radical provocado pela negação de si mesmo como classe particular, uma vez que sua existência é definida acima de tudo, como existência no trabalho, na produção, "[...] o lugar de seu sofrimento humano" (VÁZQUEZ, 1977, p. 133). A partir de então, Marx passa a analisar o/a proletário/a como ser da práxis produtiva.

Nessa perspectiva, é questionável o lócus que o trabalho ocupa já que quem o tem significaria sinônimo de toda a riqueza, e, no entanto, a pessoa que exerce essa atividade encontra-se numa situação tão desigual e desvantajosa com relação ao/à capitalista. Nesse contexto, o/a trabalhador/a resume-se a um meio/instrumento produtivo não propriamente como ser humano.

[...] Marx fala também de uma forma peculiar de alienação que tem por sujeito [pessoa], não já o [a] operário [a], mas sim o [a] não-operário [a], isto é, o homem [ser humano] que sem participar diretamente no processo de produção se apropria do produto do [a] operário [a]. O [A] não-operário [a] não participa no processo de produção; ao contrário do [a] operário [a], sua relação com a produção é teórica, contemplativa no sentido de que só entra em relação com os produtos uma vez estes separados do próprio processo produtivo. Enquanto vê o objeto, a atividade do sujeito [da [pessoa] (o trabalho) e o [a] operário [a] à margem do processo de objetivação de forças essenciais humanas, sua relação com cada um desses elementos da produção é puramente exterior. Resulta assim que tanto a relação ativa como a passiva com os objetos, tanto a relação teórica como a prática com a produção, determinam uma alienação do homem [e da mulher]. (VÁZQUEZ, 1977, p. 135)

Nesse caso, o processo de alienação acontece tanto entre os/as operários e as relações existentes entre estes/as e os objetos de sua produção. O trabalho, assim, produz objetos em que as pessoas não se reconhecem, mas também uma relação hostil em virtude de sua oposição no processo de produção. As pessoas para se sentirem seres humanos precisam objetivar-se, não é possível quando se estacionam em suas subjetividades, tem que objetivar-se. Em Marx, a alienação é uma fase necessária ao processo de objetivação, mas é uma etapa que precisa ser superada a partir de condições adequadas demonstrando-se, assim, a verdadeira essência da humanidade.

Para que a consciência filosófica possa se elevar para uma práxis plena, e que se manifeste além desse entendimento no nível econômico, como apresentado em Marx, é necessário descobrir o caráter essencialmente humano do trabalho. Primeiramente, para Marx, a relação entre teoria e práxis é teórica e prática, na medida em que a teoria molda a atividade das pessoas promovendo, assim, uma relação consciente. E, por conseguinte, o/a proletário/a para promover a sua emancipação precisa ter consciência da sua situação, de suas necessidades e das respectivas condições para a sua libertação. E a sua consciência, neste

caso, é a sua filosofia. Marx concebe o/a proletário/a como um/a revolucionário/a, um ser ativo que produz objetos e se relaciona com outras pessoas, em que o resultado de seu trabalho não deixa de ter consequências vitais para sua existência.

Um último ponto a ser destacado por Vázquez (1977) e que vai de encontro aos processos educativos é o papel do docente e dos/as estudantes, a que ele chama de educador/a e educandos/as. Para promover uma práxis revolucionária como unidade de transformação das pessoas, bem como nas circunstâncias que elas se encontram inseridas, os/as educadores também precisam ser educados/as, já que a pessoa que realiza o ato educativo - que por sinal é uma parcela minoritária da população - tem a tarefa transformar a humanidade. Mas essa tarefa não se resume somente a transformar os demais, mas também de promover uma autotransformação que nunca pode ter fim.

[...] o educador [e a educadora] que educa tem que ser ao mesmo tempo educado [a]. É o homem [ser humano], sem qualquer dúvida, que faz as circunstâncias mudarem e que se muda a si mesmo. Através desse fundamento humano comum, coincidem a transformação das circunstâncias e a transformação do próprio homem [ser humano]. Mas essa coincidência só pode ser entendida - diz Marx - como prática revolucionária. Na transformação prático-revolucionária das relações sociais o homem [o ser humano] modifica as circunstâncias e afirma seu domínio sobre elas, isto é, sua capacidade de responder a seu condicionamento ao abolir as circunstâncias que o condicionavam. (VÁZQUEZ, 1977, p. 160)

Dessa maneira, a autotransformação das pessoas só se constata em e pela prática revolucionária. A mudança de qualquer circunstância (pela elevação de sua consciência) não pode estar fragmentada da transformação das pessoas.

#### **4.2 As contradições no caminhar histórico das práticas pedagógicas**

Nesta etapa, buscamos compreender a realidade da sala de aula, no contexto universitário em seu movimento histórico-social, haja vista suas contradições e multideterminações concretas, em uma perspectiva dialética, consoante Pires (1997). Neste propósito, é preciso conhecer o processo histórico, pois também pelo pensamento deciframos como as práticas pedagógicas acontecem e, ao percebermos a realidade empírica, apreender o concreto pensado. Para tanto, a prática pedagógica é uma unidade objeto de estudos da Didática desenvolvida na Pedagogia, na qual as suas relações materiais e sociais de produção, na sua totalidade são representadas na/pela Educação. Assim, pontuamos alguns momentos

históricos, a nível mundial, na tentativa de promovermos reflexões teóricas sobre a realidade investigada:

[...] a transição da Idade Média para a Idade Moderna - século XVII e o “método único de ensinar tudo a todos [as]” de Comênio; a Revolução Francesa - século XVIII e a instrução como meio de unificar a França dando origem à *transmissão do conhecimento* como procedimento didático que viabiliza o ensino na pedagogia tradicional; a Revolução Industrial - final do século XIX e início deste século com a exigência de maior sincronização do trabalho, origem da *tecnologia educacional* presente nos meios educacionais sobretudo na segunda metade deste século, o ensino no Brasil pós-1964 que busca a racionalização do processo na tecnologia educacional. (MARTINS, 1998, p. 144-145)

No primeiro momento histórico destacado, foram marcantes as mudanças realizadas nos modos de encarar o tempo e consequentes reestruturações do trabalho e suas relações sociais. Do artesanato passou-se à manufatura promovendo a divisão do trabalho e a cooperação seguindo um método único de produção. Comênio foi responsável por propor sua *Didática Magna* em que se pretendia organizar um único método de ensino no qual se ensinava tudo a todos de forma rápida e eficiente.

Nós ousamos prometer uma ‘Didática Magna’, isto é, um método universal de **ensinar tudo a todos [as]**. E de ensinar com tal certeza, que seja impossível não conseguir bons resultados. E de ensinar rapidamente, ou seja, sem nenhum enfado e sem nenhum aborrecimento para os alunos [e alunas] e para os professores [e professoras] [...]. (COMÊNIO, 1976, p. 45, grifo nosso)

Tanto Comênio quanto a estrutura societal da época tinham uma perspectiva comum: ao unificar a forma de trabalho, promoveria também no âmbito escolar um método de ensino nas mesmas bases com eficiência e eficácia. Apreendemos da narrativa de Comênio que, naquela época, já se observava uma estreita relação com o aprender infalível ao ensinar e, consequentemente, era por meio da avaliação que se certificava da validade deste único método de ensino.

A partir deste momento, com o capitalismo emergindo na sociedade, buscava-se estabelecer as relações comerciais para a criação de Estados Nacionais visando uma unidade. Nessa época, no final do século XVIII com a Revolução Francesa, foi prioridade manter a instituição escolar como instrumento capaz de promover a classe burguesa no poder. Assim, acarretaram novas relações sociais, tecnologias e procedimentos didáticos. O foco educativo era outro: buscou-se substituir a formação religiosa, por conteúdos mais patrióticos, um conteúdo mínimo deveria ser cumprido pelas escolas primárias (em sua totalidade), principalmente aquelas destinadas ao povo. Aqui se encontra “[...] a origem e a razão de ser

da transmissão do conhecimento como procedimento didático que viabiliza o processo de ensino na perspectiva da pedagogia tradicional”, (MARTINS, 1998, p. 146-147).

A consolidação dessa nova ordem de maior racionalização do processo de produção no final do século XIX e início deste século veio a calhar com a Revolução Industrial que exigia uma maior concomitância com relação ao trabalho. Nesse período, Martins (1998, p. 147) destacou: “A problemática, então, é como ensinar a todos [as], não só com menor tempo e fadiga, mas, sobretudo, com menor tempo, menor custo e mais eficiência”. Assim, a ideia de investimento individual e social, bem como a formação da humanidade e a figura do gestor são aspectos importantes que surgem nesta época para determinar o controle sobre o processo de trabalho e, conseqüentemente, a educação.

Por sua vez, quando retomamos o nosso olhar para o desenvolvimento da didática e as práticas pedagógicas no contexto brasileiro, Veiga (2012) apreende dois períodos importantes: um que vai de 1549 a 1930 (com o foco no papel da disciplina) e o outro de 1930 até os dias atuais. De 1549 a 1759, ficou a cargo dos jesuítas o papel de educadores voltado para a catequese e instrução aos indígenas, e para a elite, outro tipo de educação foi oferecido. As práticas pedagógicas foram marcadas pelo dogmatismo e o exercício da memória na contramão de um pensamento crítico. O enfoque não estava no papel da Didática (compreendida como uma Metodologia de Ensino), mas de acordo com o Código Pedagógico dos jesuítas estava marcado pela visão essencialista da humanidade.

A Metodologia de Ensino (Didática), segundo Veiga (2012), foi compreendida como um conjunto de regras para a organização do estudo e ensino. Após os jesuítas, conforme a autora, não houve muitas mudanças na sociedade no período do Império e da República. Por volta de 1870, marcado pela passagem de um modelo agrário-exportador para um urbano-comercial-exportador, o Brasil viveu um período de ideias iluministas, no qual provocou-se um movimento de retirada do ensino religioso das escolas públicas, em que o Estado passa a assumir esse papel. Com a reforma de Benjamin Constant (1890-1891), buscou-se consolidar a burguesia como classe dominante sob a influência do positivismo. A didática, nos moldes de uma pedagogia tradicional, centrou-se no intelecto, com viés dogmático dos conteúdos, promovendo práticas pedagógicas em que o docente torna-se centro do processo de aprendizagem e o discente receptor do conhecimento, e assim, nessa relação, a disciplina ganha a função de promover a ordem e o silêncio no espaço escolar.

De 1930 a 1945, compreendeu um período conforme Veiga (2012), em que os esforços foram centrados para a renovação da Didática tradicional modificado, principalmente, pelas alterações do modelo socioeconômico. Em 1932, lançou-se o Manifesto

dos Pioneiros da Escola Nova, bem como se efetivou a reforma de Francisco Campos. Conforme a autora, adotou-se o regime universitário para o Ensino Superior sendo a Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo o primeiro instituto de Ensino Superior tendo como a qualificação do magistério o ponto central para a renovação do ensino. Incluiu-se a disciplina Metodologia do Ensino Secundário o que equivale à Didática hoje nos cursos de licenciatura.

Com a predominância da Pedagogia Nova na legislação educacional, bem como nos cursos de formação para o magistério acentuou-se o caráter prático-técnico do processo de ensino-aprendizagem da Didática. Os métodos e as técnicas mais difundidas na Didática eram: “(...) centros de interesse, estudo dirigido, unidades didáticas, métodos dos projetos, a técnica de fichas didáticas, o contrato de ensino, etc, ...” (CANDAU, 1982, p. 22). A Didática, dessa forma, contribuiu para a formação de um perfil técnico do professorado.

De 1945 a 1960, intensifica-se a entrada de capital estrangeiro com um Estado populista marcado pela aliança entre o empresariado e setores populares, como a oligarquia. Conforme Veiga (2012), em 1946, o decreto-lei 9053 desobrigava o curso de Didática e, sob a regulamentação da Lei de Diretrizes e Bases 4024/61, o esquema de três mais um foi instinto perante o Parecer 242/62. A Didática assim perdeu seus atributos sendo realocada dentro da Prática de Ensino no estágio supervisionado. Apesar desse feito, ainda hoje vivemos marcas dessa fragmentação, com cursos, como os do nosso objeto de pesquisa, permeados pelo racionalismo técnico, com fragmentação do ensino com a desvinculação da teoria com a prática, bem como com visões simplistas no ato de ensinar, conforme Echeverría, Benite e Soares (2016).

Veiga (2012) ainda destaca que, nessa fase, o ensino de Didática também se inspirava no liberalismo e no pragmatismo, o que, de certa forma, intensificaram os processos metodológicos em contrapartida da aquisição de conhecimentos. Dessa maneira, ao desconsiderar o contexto político-social, a Didática acentua o enfoque renovador-tecnicista dentro do movimento escola novista.

No Brasil, pós-1964, Martins (1998) acrescenta:

[...] “a educação é encarada como um instrumento capaz de promover, sem contradição, o desenvolvimento econômico pela qualificação da mão-de-obra, pela redistribuição de renda, pela maximização da produção e ao mesmo tempo o desenvolvimento da ‘consciência política’ indispensável à manutenção do Estado Autoritário” [...]. Reorganiza-se, então, o Sistema Nacional de Ensino buscando a racionalização dos aspectos administrativos e pedagógico, instalando-se uma hierarquização de funções, centralizada de tal modo que assegure o pleno controle do trabalho dos agentes presentes na instituição escolar, pelos gestores do sistema,

conforme modelo social vigente. Isso fica expresso no 1º e no 2º grau, como a Lei 5.692/71, e no 3º grau, com a Lei 5.540/68. (MARTINS, 1998, p. 147-148)

Na esteira dessa discussão, o capitalismo imprime um modelo de organização do trabalho em que o tempo é um dos elementos básicos da estruturação deste sistema o que implica relações sociais competitivas, individualistas, hierarquizadas e concorrenciais. Conforme Martins (1998), o trabalhador passa a ser controlado e estimulado, individualmente, por meio de diferenciação dos salários, gratificações; o papel dos/as gestores/as nesse processo também promove a hierarquização entre os/as trabalhadores/as modificando as relações sociais neste meio. Freitas afirma (2018), e nós corroboramos com essas discussões, que, no campo educativo, todo esse processo competitivo promove a precarização do magistério, bem como das condições que professores/as possuem para direcionar as suas práticas pedagógicas, totalmente influenciadas por esta dinâmica destrutiva da construção dos saberes, que enfatizam a padronização, a aplicação de testes sob forma de controle das ações docentes refletindo nas aprendizagens dos/as educandos/as.

Ainda sobre essa perspectiva histórica, podemos destacar dois marcos importantes no campo da Didática: na década de 1970, o planejamento do ensino foi marcado por uma postura estritamente técnica, baseada em objetivos de ensino, o que de fato, reforçava ainda mais a formação do corpo docente como um/a técnico/a competente e comprometido/a com a política do país. No final dos anos 1970 e início dos anos 1980, intensificaram-se os movimentos sociais no Brasil:

Nesse momento histórico, assiste-se a uma mudança de eixo nas práticas e reflexões teóricas dos educadores que passam a ter, como elemento central, a educação mais articulada com os interesses e as necessidades práticas das classes trabalhadoras. Os grupos sociais, nas suas práticas de luta, vão se definindo como classes, como novos sujeitos coletivos que penetram em todas as instituições definindo mudanças nas suas formas organizativas e nos eixos de preocupação. (MARTINS, 1998, p. 149)

Nesse movimento, as classes trabalhadoras implicaram outro olhar pelos docentes de todos os níveis e, assim, a didática técnico-instrumental da década de 1970 foi colocada em questão. Em 1982, com o I Seminário “Didática em Questão”, ampliaram-se transformações bem como as discussões acerca das práticas pedagógicas implementadas no interior da escola capitalista, em um momento marcado pela abertura política após o período militar instaurado em 1964. Os conflitos sociais promoveram formas diferenciadas de resistência e luta para a organização dos processos pedagógicos acenando para uma pedagogia das classes trabalhadoras gestadas por elas mesmas.

Ao longo da década de 1980, iniciado por Candau (1984), produções teóricas de diversos/as educadores/as buscavam a ampliar a discussão do campo da Didática, como a relação entre teoria-prática centrada no campo da instrumentalidade. A mesma autora propõe uma "Didática Fundamental" que, aos olhares de Freitas (2005), foi um amplo movimento de reação à didática baseada na neutralidade praticada neste período. Assim sendo, o movimento que surgiu a partir de uma crítica e denúncia desta perspectiva instrumental estimula que um grupo de educadores/as iniciem discussões sobre a relevância de se formar uma consciência crítica no professorado colocando em prática as formas mais críticas do ensino, concatenadas aos interesses e as práticas das classes populares para a sua permanência na escola pública. A Pedagogia Histórico-crítica, de Saviani (1983), que a é base teórica da "Pedagogia crítico-social dos conteúdos", arquitetada por Libâneo é um dos exemplos de propostas do período.

De outra forma, outros grupos mais severos buscaram reflexões para promover mudanças dentro dos próprios processos de produção do conhecimento e das relações sociais. Santos (1992), por exemplo, em "A Pedagogia dos Conflitos Sociais", embasados na proposta de Martins (1998) - "Sistematização coletiva do conhecimento" relata esse mesmo interesse. Nesse caminho, observa-se a necessidade de fragmentar a forma como tem se estruturado a transmissão e a assimilação dos conteúdos, mesmo sendo críticos, de forma a modificar, na prática, as relações básicas na direção da estruturação coletiva do conhecimento.

Desse movimento resultaram alterações na organização das escolas, nos cursos de formação de professores [as], nas produções acadêmicas dos [as] estudiosos [as] da área e fundamentalmente na prática pedagógica dos professores [corpo docente] de todos os níveis de ensino. Nesse período, os professores [o professorado] intensificaram suas iniciativas para fazer frente às contradições do sistema e produziram saberes pedagógicos nas suas próprias práticas. (MARTIN, ROMANOWSKI, 2010, p. 207)

Pires (1997) corrobora que as relações sociais que são construídas pelas pessoas na sociedade são definidas pela sua implicação no trabalho e, dessa forma, é a sua interação com a natureza que garante a sua sobrevivência na base da sociedade. No âmbito do capitalismo, o trabalho é reflexo do sentido pleno de humanização e, quando é explorado, promove a alienação dificultando as pessoas de se enxergarem como humanas. Desse modo, tanto a humanização quanto a alienação passam a fazer parte do processo educacional levando ao aparecimento das subjetividades. O trabalho na Educação (em que devemos educar pelo trabalho, não para o trabalho) que se expressa na práxis (relação prática x teoria) é o princípio educativo almejado.

A reflexão inicial nos leva a compreender como as relações sociais de produção realizam ações no real aparente de nossa sociedade para ampliarmos essa relação para o concreto pensado, já que o contexto histórico-social é determinante da ação educativa. Numa concepção dialética de educação, o componente das classes sociais é primordial, pois a práxis social e educação são reflexos e perspectivas de uma época. A mediação surge como uma categoria que demonstra as ações que acontecem no cerne da sociedade, não de forma linear, mas de forma a reproduzir os interesses das classes dominantes.

Mas, e no contexto universitário? Como podemos refletir sobre esses aspectos, na perspectiva do materialismo histórico-dialético? Massetto (2003) ao se referir sobre a estrutura organizativa do Ensino Superior no Brasil observou que, desde a sua instituição até os dias atuais, a educação busca promover o domínio dos conhecimentos e experiências profissionais como requisitos para ser docente em cursos superiores; dessa forma, existe aquela crença de que “quem sabe, sabe ensinar” como prerrogativa destes/as profissionais.

Inicialmente, docentes renomados/as e com grande sucesso em suas atividades profissionais eram os/as primeiros/as a serem escolhidos/as para lecionar. Até a década de 1970, exigia-se do/a candidato/a o bacharelado e o exercício da pesquisa. Nas últimas décadas, além do bacharelado, passou-se a ser requisitado também curso de especialização nas áreas, como mestrado e o doutorado. As exigências pedagógicas mantiveram-se as mesmas: o domínio do conteúdo em determinada matéria e a experiência profissional. Massetto acrescenta:

Só recentemente os professores [o corpo docente] universitários começaram a se conscientizar de que seu papel de docente do ensino superior, como o exercício de qualquer profissão, exige capacitação própria e específica que não se restringe a ter um diploma de bacharel, ou mesmo de mestre [a] ou doutor [a], ou ainda apenas o exercício de uma profissão. Exige isso tudo, e competência pedagógica, pois ele é um [a] educador [a]. (MASSETTO, 2003, p. 13)

Saviani (2013) acrescenta que vem sendo muito discutido na Educação Superior a questão da avaliação do trabalho docente com vistas à sua qualidade, tendo que os/as docentes serem responsáveis pela produção de artigos, pesquisas, orientação de teses e dissertações para a formação dos/as futuros/as profissionais. Além do mais, é cobrada sua efetiva participação em reuniões, avaliação dos departamentos de forma que contribuam com sugestões para a melhoria da instituição. Sobre a Lei nº 5.540, Saviani questiona:

O que essa lei fez? Ela começou por estabelecer, em seu artigo 2º: “O ensino superior, indissociável da pesquisa, será ministrado em universidades e,

excepcionalmente, em estabelecimentos isolados, organizados como instituições de direito público ou privado”. Esse artigo define o princípio básico da concepção de universidade preconizada pela Lei n. 5.540/68. Ocorre, porém, que, quando essa mesma lei define a forma de funcionamento das escolas superiores, ela concebe uma estrutura que separa ensino e pesquisa. Em outros termos, a lei proclama que o ensino é indissociável da pesquisa, mas institui uma estrutura que separa o ensino e a pesquisa. (SAVIANI, 2013, p. 104)

Nessa perspectiva, ocorre a separação entre o ensino e a pesquisa, que, por sua vez, promove a separação entre colegiado de curso e departamento. Percebemos assim que, conforme Saviani (2013), houve uma ruptura para quem promove o ensino (colegiado de curso) e quem administra o saber (departamento), o que de fato, anteriormente, tanto o curso quanto o departamento tinham as mesmas atribuições. A nova estrutura também influencia perante a matrícula por disciplina que se liga à departamentalização, com vistas, mais uma vez, a redução de custos.

Na antiga estrutura, o/a professor/a trabalhava com turmas de no máximo trinta pessoas; já na nova pode-se trabalhar com turmas mais numerosas. Saviani (2013) se posiciona ao dizer que se organiza a mesma dinâmica ao trabalhar com uma turma de vinte ou de cem estudantes. Nós também corroboramos com ele já que a qualidade, bem como a atenção aos problemas que surgem no interior da sala de aula, e, muito especialmente, a avaliação que acreditamos que deva ocorrer pelo acompanhamento das aprendizagens e a sua dinâmica atingem proporções diversificadas nessa nova forma de compreender o chão da sala de aula. O mesmo autor acrescenta:

Vê-se, pois, que no nível superior, assim como no nível da educação básica, essas questões organizacionais, que precisam ser enfrentadas, colocam para a pedagogia histórico-crítica igualmente um duplo desafio: de um lado, elas dificultam o avanço da teoria, dados os limites que esse tipo de organização institucional impõe; de outro lado, colocam também o desafio de nos mexermos, de modificarmos essas formas, e ao apresentarmos propostas não apenas pensarmos nas concepções, mas também nas alterações organizacionais exigidas pela nova proposta teórica. (SAVIANI, 2013, p. 106)

Além do mais, Cicillini (2010) complementa que no Ensino Superior houve uma ampliação do sentido dado ao ensino com o avanço tecnológico e o desenvolvimento científico, o que, de certa forma, contribuiu para tornar a pesquisa como um componente da prática pedagógica dos/as professores/as. Com a instituição das licenciaturas nos espaços universitários, surge mais um desafio para o professorado, que, até então, trabalhava apenas em cursos de bacharelado. O formar para a pesquisa era uma característica fundante do/a ser professor/a na universidade.

[...] o sistema conhecido como 3 + 1 (três anos de formação teórica e um ano de formação didática) denunciava o grau de importância que a parte pedagógica tinha nos currículos dos cursos, ao mesmo tempo em que também anunciava que havia uma insuficiência de formação por parte dos professores [do corpo docente] da universidade para lidar com a licenciatura. O fato de as universidades terem se debruçado inicialmente sobre o trabalho com os bacharelados possibilitou uma limitação na condição da própria docência universitária. O ensino proposto até então baseado na leitura e na experiência laboratorial, restringia a prática docente à simples relação de ensino/teoria/experiência laboratorial. Nesse sentido, é notável que a condição inicial do trabalho realizado na formação dos alunos [estudantil] tenha sido modificada, a prática docente passa a ser questionada quanto ao formar o professor [o corpo docente] e não mais somente o [a] pesquisador [a]. (CICILLINI, 2010, p. 22)

Conforme o posicionamento da autora, muitos/as estudantes encaravam esse mais um ano como se fosse apenas uma complementação, mesmo que pudesse garantir emprego de professor/a após a sua formação. No entanto, Cicillini (2010) acrescenta que ainda hoje há nos cursos que ofertam ambas as modalidades, principalmente nas áreas de exatas e biológicas, a desvalorização do conteúdo pedagógico por parte da turma, mesmo das disciplinas obrigatórias que são cursadas alegando que serão pesquisadores/as e que não vão precisar desses saberes.

Assim sendo, Cicillini (2010) defende que o ambiente universitário requer outro entendimento sobre o ato de exercer a docência. Até então, os conhecimentos específicos são mais relevantes que os conhecimentos pedagógicos. A docência, por sua vez, tem dimensões mais amplas “ela é um ato humanizante e humanizado, que requer um trabalho político, um trabalho consciente de que a ação do educar, do exercer docência, é uma questão de atitude que perpassa a produção, transmissão, reflexão sobre o conhecimento e sobre o mundo” (p. 25). Para tanto, as práticas pedagógicas deveriam acontecer sob um viés dialético e dialógico numa reflexão contínua do profissional com as suas ações, trocas de informações e experiências com os/as pares.

Silva e Carneiro (2020) realizaram uma pesquisa acadêmica em dissertações e teses no período compreendido entre 1995-2018, e verificaram como os cursos de licenciatura em química têm se constituído no âmbito da profissionalização docente. Os/As autores/as identificaram poucos estudos sobre esta temática e, apesar das reformas que os cursos tenham passado, observa-se a licenciatura como um espelho do bacharelado, o que dificulta pensar a licenciatura em química com uma identidade profissional própria, tendo a docência como sua base formacional dos/as egressos/as.

Echeverría, Benite e Soares (2016) contribuem para essa discussão ao complementarem que ainda o modelo de formação tem sido norteado pelo paradigma taylorista baseado na racionalidade técnica com o foco na informação de teorias, técnicas e

métodos. Nas últimas décadas, esse modelo educacional vem sendo fortemente refutado de tal forma que currículos baseados nesse modelo mostram-se inadequados à prática docente.

Maldaner (2013) corrobora com os dizeres dos/as autores/as anteriormente citados, já que, devido a essa realidade em que se sobressai a técnica em detrimento do *modus operandi* que considere o conhecimento pedagógico, percebe-se a falta de didática docente, ausência das relações entre teoria-prática, bem como de clareza dos conteúdos de química para o ensino secundário e elementar.

Além do mais, esse despreparo pedagógico do docente universitário afeta, então, a formação dos/as licenciandos/as em química. Maldaner (2013) aponta que o pouco comprometimento com a sua autoformação pedagógica faz com que deixem para outro grupo docente externo ao curso de química, a formação didático-pedagógica de seus estudantes. Por exemplo, a disciplina de Didática da Química ofertada no Instituto de Química em que se realizou a pesquisa é lecionada por um corpo docente de outro núcleo da universidade, neste caso, da Faculdade de Educação<sup>3</sup>.

Outro modelo alternativo para a formação docente tem sido inspirado em Dewey (1933) baseado na racionalidade prática (que não possui os mesmos princípios que a práxis), no qual considera a reflexão docente perante suas próprias ações, para se tornar um/a investigador/a de suas atividades em sala de aula.

O modelo da racionalidade prática define o professor [o corpo docente] como um/a profissional autônomo [a], capaz de refletir, tomar decisões e criar durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como atividade complexa e singular, carregada de incertezas e conflitos. Neste modelo, a prática não é apenas a aplicação dos conhecimentos científicos e pedagógicos, mas *locus* de reflexão e criação, em que conhecimentos são constantemente gerados e modificados. (ECHEVERRÍA, BENITE e SOARES, 2016, p. 28)

A proposta da racionalidade prática defendida como um eixo na formação docente requer cuidados, tais como: não sobrevalorizar a atividade prática em detrimento de outras propostas de formação dos/as licenciandos/as; ter o cuidado para que não haja a organização de ações espontaneístas em que tudo é possível de ser realizado; além de termos o cuidado em não isolar a atividade docente das ações históricas e sociais no sentido amplo da práxis.

---

<sup>3</sup> Conforme a Resolução 32/2017 do Conselho de Graduação da UFU em seu artigo 12, inciso IV, e baseado na Resolução 02/2015 do Conselho Nacional de Educação - CNE; os projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura da UFU, devem contemplar, no mínimo, 300 horas de componentes curriculares de fundamentos da Educação, e assim sendo, a Disciplina de Didática Geral é uma matéria específica para a formação pedagógica do futuro professor. Assim sendo, a sua oferta bem como de outras disciplinas (Política e Gestão da Educação e Libras I) são de responsabilidade e oferta da Faculdade de Educação (FACED) devido à natureza pedagógica desses componentes e pela formação específica do professorado da FACED.

Assim, na perspectiva dialética esse modelo acaba desvinculando a teoria da prática, já que pela práxis ambas caminham juntas, a não ser quando observamos uma intenção ideológica de manter na sociedade a dominação de um grupo sobre o outro. Freire (2011b) complementa que através da ação no mundo, as pessoas criam o domínio da cultura e da história, tornando-se seres da práxis; que, por sua vez, transformam a realidade sendo a práxis fonte de conhecimento reflexivo e de criação. A humanidade, em suas permanentes relações com a realidade produz, além dos bens materiais, coisas sensíveis, as instituições sociais, ideias e concepções.

Portanto, ao apresentarmos a constituição da prática pedagógica, em um movimento histórico, de forma globalizante e em específico na Educação Química, nos mobiliza a tentar ressignificar este conceito pensando em uma perspectiva integradora e ao mesmo tempo dialética, pois, a partir das contradições podemos apreender as relações intrínsecas entre o aprender, o avaliar e o ensinar. No entanto, muitas vezes o/a docente de acordo com o que percebemos, é aquele que toma frente da prática pedagógica e o/a estudante torna-se apenas reprodutor dessas ações, principalmente na perspectiva da racionalidade técnica. Mas, a distinção entre a técnica e a prática tem contribuído apenas para manter as mesmas relações sociais dentro do universo educativo. Sendo assim:

[...] o trabalho da escola se refere à apropriação do saber, por parte do [a] aluno [a] concreto [a]; o saber de que se trata na escola pública deve ter um conteúdo específico para servir às classes subalternas no seu processo de progressão humana e social; o conteúdo específico de que se trata somente será progressista se o meio pelo qual é transmitido for progressista. (WACHOWICZ, 1995, p. 91)

A práxis, prática social, humana, como ponto de partida do ensino tem o saber escolar como objeto. O método didático é fundamental, mas os meios com que se concretiza são também importantes, pois englobam desde os mecanismos de seleção dos/as estudantes; as relações entre discentes/docentes com o próprio método, que é responsabilidade do corpo docente. O conjunto de que se trata no processo de ensino é composto pelo conteúdo, forma e objetivos, de forma que esse se não for explicitado seriam os “objetivos conscientizados” (WACHOWICZ, 1995, p. 93), que na prática seria como algo pré-determinado ideologicamente.

A didática, em uma perspectiva dialética e nos moldes da pesquisa-ação, busca promover a educação em que tanto estudantes e professorado trabalhem em conjunto, na construção do conhecimento. Conforme Saviani (2013), a práxis tomada como ponto de partida para o ensino provocaria nos/as estudantes/docentes uma outra possibilidade de

entendimento. Os/As discentes concebem a práxis em um nível sincrético e os/as docentes na forma de “síntese precária” (WACHOWICZ, 1995, p. 95).

O processo de ensino é a análise em que a turma promove a reflexão do seu pensamento pela ajuda docente. Nesse conjunto, a aprendizagem se completa pela elaboração do concreto pensado. O caminho do pensamento vai de uma totalidade com nexos internos, para outra totalidade pensada, criada no pensamento e pelo pensamento. Dentro da práxis, e por vias dos contrários, temos o papel da avaliação que, conforme Vasconcellos (2006), deveria promover atitudes mediadoras no fazer pedagógico. No viés humanista e libertador, a avaliação possibilita compreender os avanços e as dificuldades, bem como a tomada de consciência tanto dos/as estudantes quanto do/a professor/a sobre as suas falhas, limites e contradições nas práticas realizadas. Na contramão, o que temos vivenciado é uma:

[...] a avaliação tradicional, autoritária, com aquele cunho de apenas constatar e não intervir para mudar. A avaliação tem servido para controlar o comportamento dos [as] alunos [as]. O professor acaba usando-a como uma forma de controle, de poder, como uma forma de coerção, em sala de aula. Ou então ela serve para dizer quem está apto [a] ou quem não está apto [a]. Afirmar se está ou não apto [a] seria uma etapa: você analisa a produção do [a] aluno [a] e aponta os limites, as dificuldades. Isto seria um momento e não a avaliação em si. (VASCONCELLOS, 2006, p. 1)

Assim, precisamos pensar a avaliação em outros moldes e nos questionar: qual é o lugar que a avaliação ocupa neste processo? Qual a sua função na escola? E na sociedade? Freitas (2011) compreende que a escola exerce a função social referente ao contexto que dela faz parte (exclusão, submissão) e a avaliação, por sua vez, visa garantir o controle da promoção de tais funções. Isto acontece em um ambiente conflitivo e contraditório, no qual os procedimentos didáticos e da avaliação mantêm os objetivos que a sociedade os impõe. Na sociedade capitalista, a Educação exerce duas funções:

[...] 1. a produção das qualificações necessárias ao funcionamento da *economia*; e 2. formação de quadros e a elaboração dos métodos para um controle *político*. Esta função social é incorporada aos objetivos da escola e repassada às práticas da avaliação, e passa a fazer parte da própria organização do trabalho pedagógico. (FREITAS, 2011, p. 18)

Em nossa sociedade, as funções da avaliação tradicional, conforme Freitas (2011), encerram em excluir e subordinar os/as discentes. No Brasil, ao final da década de 1990, até os dias atuais, têm se intensificado mudanças no cenário político (alternâncias de governo com intencionalidades diferentes para com a Educação) que, de certa forma, contribuiu para a proposição dos Parâmetros Curriculares Nacionais -PCNs (Brasil, 1997). Além disso,

promoveu-se o crescimento dos processos de avaliação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), o que de fato colabora para a organização de um sistema de responsabilização (*accountability*) (FREITAS, 2018).

Ademais, com o fortalecimento do neoliberalismo olha-se de outra forma para a Educação agora dentro de uma sociedade de livre mercado na qual a lógica deve produzir o avanço social com qualidade, inibindo a ineficiência por meio da concorrência. Freitas (2018) apreende que existe um movimento de reforma da Educação que tem acontecido de cima para baixo denominado de “Global Educational Reform Movement” (GERM) - Movimento Global da Reforma Educacional:

[...] elenca as seguintes características: “a) padronização da e na educação”; b) ênfase no ensino de “conhecimentos e habilidades básicas dos alunos em Leitura, Matemática e Ciências Naturais, tomados como principais alvos e índices de reformas educacionais”; c) o ensino voltado para “resultados predeterminados, ou seja, para a busca de formas seguras e de baixo risco para atingir as metas de aprendizagem”, o que afeta a criatividade e a autonomia dos professores; d) “transferência de inovação do mundo empresarial para o mundo educacional como principal fonte de mudança”; e) “políticas de responsabilização baseadas em testes” que envolvem “processos de credenciamento, promoção, inspeção e, ainda, recompensa ou punição de escolas e professores”; e finalmente f) um “maior controle da escola com uma ideologia baseada no livre mercado” que expandiu a escolha da escola pelos pais e a terceirização. (FREITAS, 2018, p. 38-39)

Percebemos que, em nosso país, a implementação desta reforma neoliberal se intensifica em 2016 mediante o golpe jurídico-midiático-parlamentar<sup>4</sup>. Quando focamos neste intento dos novos reformadores com relação à avaliação, percebemos a associação entre uma boa educação e a elevação das notas das escolas como um movimento impulsionado por agências internacionais como o Banco Mundial e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE); a associação dessa “boa educação” com “boa aprendizagem”, mas apenas em disciplinas básicas (Língua Portuguesa e Matemática); a qualidade da aprendizagem é

<sup>4</sup> O governo de coalização do PT (Partido dos Trabalhadores) assumiu em 2003 os rumos da política brasileira. De fato, seu movimento representou um enfrentamento ao setor empresarial e político vinculado ao neoliberalismo daquela época. Conforme Freitas (2018), após treze anos no poder, a coalizão petista foi vencida pela “nova direita” por meio do golpe em 2016 realizado pelas vias de uma “democracia liberal” que levou ao *impeachment* da presidenta Dilma Rousseff. Pode-se dizer que a ruptura em 2016 com este governo da esquerda, representou um movimento em que saiu de cena o desenvolvimentismo, para ter em seu lugar uma retomada do liberalismo econômico (neoliberalismo) na política brasileira. “A “nova direita” neoliberal disputou intensamente os rumos da educação brasileira, inclusive nos governos da coalizão do PT (2003-2016) de dentro e fora deles. Neste período, expandiu-se com a organização de uma rede de influências com novos partidos políticos, fundações, inserção na mídia, organizações sociais, institutos e associações, e ampliou seu apoio entre empresários e políticos” (FREITAS, 2018, p. 23). Assim sendo, a “nova direita” passou a estipular um conjunto de reformas para desestabilizar a luta dos/as trabalhadores/as precarizando a sua força de trabalho, ao mesmo tempo que restituem as garantias dos processos de acumulação.

mensurada pelas médias de desempenho dos estudantes. Assim, nessa perspectiva positivista, tudo que não for direcionado ao básico e não for possível de medição é desconsiderado nesta lógica emergente (FREITAS, 2018).

Concebendo as condições materiais de produção de nossa sociedade e o papel que a avaliação tem exercido neste contexto, defendemos que pensar a práxis necessariamente implica problematizar a avaliação, não na perspectiva de uma avaliação da aprendizagem para a sua certificação, mensuração ou criar um juízo de valor; mas pensá-la como uma via integrante entre professores/as e estudantes na perspectiva da avaliação para as aprendizagens e que a dialética nos ajuda a refletir sobre. O querer mudar a própria avaliação significa trazer a ela outras possibilidades de compreensão, em uma outra lógica, nos espaços em que ela está presente, no contexto vigente, bem como nas condições materiais que a constituem na práxis. Assim sendo, pensando na possibilidade de compreender mais a fundo os processos que envolvem a avaliação no Ensino Superior, o próximo tópico visa discutir essa problemática, além de apontar algumas discussões realizadas por autores com trabalhos nessa modalidade de ensino.

#### **4.3 A universidade: das práxis ao lócus da avaliação no ensino superior**

Zabalza (2004) confirma a complexidade do tema universidade. Segundo ele, esta é uma missão que visa identificar tanto suas dimensões básicas como as possíveis correlações existentes entre elas. Comungamos com o autor ao considerar a universidade como um lócus de *"tomada de decisões formativas"*<sup>5</sup> (p. 9). Na totalidade do cenário formativo universitário, diversas dimensões estão conectadas, tais como condições, recursos, financiamento, pesquisa, dentre outros/as. Diante disso, apresentam-se quatro grandes eixos estruturadores da atuação formativa que se sobressaem: eixo 1 (universidade-política universitária); eixo 2 (materiais de currículo - ciência e tecnologia); eixo 3 (docentes - mundo profissional) e eixo 4 (estudantes -

---

<sup>5</sup> Zabalza (2004) parte de alguns questionamentos sobre a formação universitária: “[...] o que a formação deve oportunizar aos sujeitos [às pessoas] para que efetivamente possam denominá-la assim? Quando podemos dizer que alguém se formou como consequência da experiência ou do programa que lhe foi oferecido? Ou dito de outro modo, que condições qualquer programa de formação (universitário ou não) deve reunir para ser, de fato realmente formativo?” (p. 38-39) Acreditamos assim como ele, que ser professor é um problema de importância singular caso considerássemos que a formação universitária se reduzisse à uma mera aquisição de informações novas ou desenvolvimento de habilidades. Assim sendo, a formação precisa estar vinculada principalmente ao crescimento e ao aperfeiçoamento das pessoas, e não apenas para a aquisição de formação para o mercado de trabalho, com suas exigências de homogeneização formativa.

mercado de trabalho), sendo todas elas referenciadas por Zabalza (2004). Aachamos pertinente trazer, na sequência, algumas características desses eixos que estruturam o lócus universitário.

Nesse sentido, o eixo 1 (universidade - política universitária) compreende a universidade como instituição social que possui uma representação característica. Por si só, em seu conjunto, ela é histórica, com uma identidade própria e única, o que acarretará a maneira para confrontar a sua missão. Apesar de que, para cada uma das instituições que a compõem as partes também possuem uma história que acontece em seu interior e que juntas estruturam o enredo maior. Esse marco institucional interno, em contrapeso, não se organiza de maneira autônoma, pois como um conjunto de influências externas, as políticas universitárias estipulam tanto a própria legislação sobre a universidade quanto o assentimento de recursos financeiros para a sua condução, conforme (Zabalza, 2004).

O eixo 2 (materiais de currículo - ciência e tecnologia) estrutura-se pelos conhecimentos e habilidades profissionais que são proferidas ou aprendidas na universidade. Compreende-se que este é o eixo principal em muitas universidades compondo a base formativa desenvolvida pelas instituições que dela fazem parte. Esse eixo interno, muitas vezes, encontra-se (des)equilibrado por intervenções de fatores externos provenientes da tecnologia, cultura e a própria ciência, associadas às reivindicações do mercado de trabalho e da sociedade, de acordo com Zabalza (2004).

Já no eixo 3, constituído pela relação entre docentes - mundo profissional, Zabalza (2004) considera o corpo docente como os/as moderadores/as e pilares dos aperfeiçoamentos que acontecem na universidade (como aqueles/as que executam e investigam propostas de mudança da realidade). Também é um eixo que sofre clara influência externa seja por meio dos círculos profissionais que auxiliam na legitimação dos conhecimentos e habilidades reivindicados pela profissão; seja aquelas/es que buscam a conservação de uma determinada visão da profissão bem como das condições para exercê-la.

Por sua vez, o eixo 4, para Zabalza (2004) refere-se à relação entre estudantes e o mercado de trabalho. Espera-se que, pelo seu nível de maturidade, sejam capazes de condicionar, ao menos em parte, as suas atividades dentro do âmbito universitário. Nesse eixo, o mercado de trabalho representa um fator estruturante externo que constrói imaginários que vão além da possibilidade do emprego, mas também da própria profissão, nível de salários. De fato, são fatores que influenciam nos interesses estudantis por determinado curso e o exercício dessa profissão.

A apresentação desses eixos reflete uma parcela do que acontece na dimensão totalizante da universidade. É um todo complexo em que entrecruzam dimensões dos mais

diversos tipos e que interagem entre si. Conforme defendido por Zabalza (2004) esses eixos refletem a faceta docente da universidade, mas também buscamos neste trabalho realizar apontamentos nesse sentido, incluindo os/as estudantes como pessoas que compõem esse universo das relações entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar que acreditamos que compõem a organização do trabalho pedagógico.

Assim sendo, no que compete ao espaço universitário, a peça essencial no desenvolvimento da docência é o corpo docente:

Embora essa consideração possa ser óbvia, as circunstâncias instáveis das condições de funcionamento e sobrevivência das universidades obscureceram seu sentido formativo essencial. Elas se transformaram, em muitos casos, em centros de produção e transferência de componentes culturais e profissionais. O *ranking* das universidades é feito com base em indicadores de produção científica ou técnica (patentes, projetos de pesquisa subvencionados, publicações, congressos, etc.). Entretanto, **o nível de formação oferecida aos alunos [e alunas] que a frequentam constitui uma variável de menor importância.** (ZABALZA, 2004, p. 105, grifos nossos)

Desse excerto, percebemos que a universidade constitui-se de um sistema profissional próprio, que influencia na formação da identidade das pessoas, a que neste ambiente pertencem, além de afetar nos mecanismos para avançar em seu *status* profissional. Sobre a identidade, percebe-se que tem sido construída em torno da produção científica ou das demais atividades acadêmicas que geram mérito promovendo benefícios econômicos e profissionais. Zabalza (2004) acredita que o papel docente na universidade se organiza a partir de três dimensões: profissional, pessoal e administrativa.

A dimensão profissional é aquela que possibilita um maior acesso aos componentes que conceituam a profissão, tais como suas exigências, a construção de sua identidade, seus principais dilemas, as necessidades de formação inicial e permanente. Uma primeira contradição a ser apontada refere-se à própria definição dos parâmetros de identidade docente. Muitos docentes universitários **"[...] autodefinem-se mais sob o âmbito científico (como matemáticos [as], biólogos [as], engenheiros [as] ou médicos [as]) do que como docentes universitários [as] (como "professor" [a] de...)"** (ZABALZA, 2004, p. 107, grifo nosso). Assim, identificam-se muito mais com suas especialidades científicas do que com suas atividades docentes, e em particular, como pessoas desta pesquisa, acrescentaria os químicos também, que se harmonizam mais com o âmbito da pesquisa do que com as atividades em sala de aula.

[...] muitos professores [as] universitários [as] ficariam surpresos [as] caso um [a] colega lhes confessassem que nunca leu um livro científico sobre sua especialidade. [...] em contrapartida, talvez, (é apenas uma hipótese) o escândalo fosse menor se o [a] colega confessasse que nunca lera nada sobre "didática da especialidade", ou sobre como ensinar o conteúdo que está sob sua responsabilidade. Isso quer dizer que o lugar onde se deposita nossa identidade é no conhecimento sobre a especialidade (o que nos identifica como os [as] outros [as] colegas da universidade, sejam ou não sejam de nossa especialidade). (ZABALZA, 2004, p. 107)

Pela narrativa apresentada, percebemos que a preparação para a prática profissional está orientada pelo domínio científico ou para o exercício das atividades profissionais, o que de fato, produz nesses/as professores/as (em todos os níveis do sistema educativo) uma identidade profissional indefinida. Com relação ao exercício da docência, comungamos do pensamento de Zabalza (2004) ao afirmar que a prática (munida de conhecimentos e condições específicas) requer uma preparação específica para sua realização, como qualquer outra profissão que também exige conhecimentos e habilidades para o seu exercício. Essa defesa se opõe à ideia daqueles/as que mantêm uma visão não profissional da docência. Existem docentes que defendem que "ensinar se aprende ensinando", é "vocação" dar aulas (p. 108) como se fosse uma atividade que não necessitasse de conhecimentos específicos, mas apenas a experiência em sala de aula. De fato, ser um bom docente ou uma boa docente (já que carece de distintos conhecimentos e habilidades) não é o mesmo que ser um bom/boa pesquisador/a ou um bom/boa administrador/a.

No entanto, ainda são muitos os que defendem ideias opostas: para ser bom professor universitário, o importante é ser bom pesquisador. Ser bom pesquisador é, de fato, importante:

[...] porém, não substitui, nem se iguala (seja em objetivos, habilidades, mentalidade, atuações específicas, seja em conhecimentos necessários) ao fato de ser professor [a]. É claro que o fato de ter um alto nível de excelência como pesquisador [a] não garante que a prática docente seja igualmente um sucesso [...] é mais clara ainda a divergência entre tarefas administrativas e tarefas docentes. (ZABALZA, 2006, p. 108)

Sabemos que o corpo docente universitário exerce um conjunto de funções além do exercício em sala de aula. No entanto, a docência deixou de ser um dos focos das instituições e necessita ser resgatado. Zabalza (2006) ainda destaca que a tradicional função docente de transmissor/a de saberes tem ficado para o segundo plano, dando espaço para o seu papel de facilitador da aprendizagem da turma. Atualmente, o conhecimento pode ser acessado por diversos meios, no entanto essa facilidade não pressupõe aprendizagem imediata, sendo um papel docente decodificar essas informações transformando-as em aprendizagens

significativas. Dessa maneira, espera-se do corpo docente para além do domínio dos conteúdos:

-analisar e resolver problemas; -analisar um tópico até detalhá-lo e torna-lo compreensível; -observar qual é a melhor maneira de se aproximar dos conteúdos e de abordá-los nas circunstâncias atuais [...]; -selecionar as estratégias metodológicas adequadas e os recursos que maior impacto possam ter como facilitadores de aprendizagem; -organizar ideias, a informação e as tarefas para os estudantes; -saber identificar o que o [a] aluno [a] já sabe; -saber estabelecer uma boa comunicação com seus [as] alunos [as]; -saber agir de acordo com as condições e características apresentadas pelo grupo de estudantes com que se tenha a trabalhar [...]. (ZABALZA, 1006, p. 111)

Dessa maneira, concordamos com esse autor que a dimensão "educativa" não se adquire por um simples *know-how* científico pelo corpo docente universitário. Ser bons/boas formadores/as também é uma de suas atribuições, sensibilizando o desenvolvimento da maturidade estudantil, fazendo-os/as pessoas mais cultas e completas pessoal e socialmente. O que se espera também é que a turma, ao atingir um determinado nível de maturidade, consiga separar o bom do mau profissional, tomando como exemplo aquilo apenas que for aceitável.

Dentro da cultura institucional percebe-se que um expressivo isolamento dos recursos humanos, ou seja, há uma forte disseminação das estruturas de poder e um evidente predomínio da ação individual sobre a coletiva. Isso faz com que cada profissional organize suas ações conforme seus desejos. Em contrapartida, qualquer tentativa de priorizar mudanças nas estruturas organizacionais, como variações na organização de tempo e espaço, reforço das estruturas de coordenação, por exemplo; pode ser interpretado como uma agressão ao atual equilíbrio da situação ou aos interesses individuais ou de grupos restritos. Mas, afinal, o que faz, no caso do corpo docente universitário, serem bons/boas professores/as?

[...] ensinar bem ou formar bons alunos [as]? Estamos novamente diante de uma das preocupações centrais dos [as] professores [as]. Até onde chega nosso trabalho? Até onde chega nossa responsabilidade como docentes e onde começa a responsabilidade dos [as] estudantes? Como conseguimos [des] equilibrar o eixo disciplinar (explicar bem os conteúdos) com o eixo pessoal (ajudar nossos [as] alunos [as] para que aprendam o que ensinamos)? (ZABALZA, 2004, p. 123)

É importante destacar, mais uma vez, que poucos/as professores/as universitários/as assumem seu compromisso profissional docente para que a turma aprenda, Zabalza (2004). Assim sendo, focalizam seus discursos do lado do ensino, de forma que, saber os conteúdos e explicá-los é o bastante para ser considerado/a bom/boa docente. Quando os/as estudantes não aprendem alguns fatores são utilizados, pelo corpo docente, para justificar a sua ausência, tais

como: a falta de motivação para os estudos; o desestímulo estudantil para se considerar capaz de aprender, o pouco tempo dedicado aos estudos e as estratégias empregadas para concretizar as aprendizagens.

Apesar de se considerar que o nível estudantil universitário é composto por pessoas adultas, corroboramos com Zabalza (2006) quando afirma que a responsabilidade não pode decair totalmente nos/as estudantes. Os processos de aprendizagens e ensino devem caminhar juntos já que "[...] ensinar é administrar o processo completo de ensino-aprendizagem que se desenvolve em um contexto determinado, sobre certos conteúdos específicos, junto a um grupo de alunos com características particulares" (p. 123), assim precisam formar uma unidade, não são antagônicos e indissociáveis. O bom ensino universitário deve se caracterizar pelo:

-desejo de compartilhar com os [as] estudantes seu amor pelos conteúdos da disciplina; -habilidade para fazer com que o material que deve ser ensinado seja estimulante e interessante; -facilidade de contato com os [as] estudantes e busca de seu nível de compreensão; - capacidade para explicar o material de uma maneira clara; - compromisso de deixar absolutamente claro o que se aprendeu, em que nível e por quê; - demonstração de interesse e respeito pelos [as] estudantes; - **responsabilidade de estimular a autonomia** dos [as] estudantes; - capacidade de improvisar e de se adaptar às novas demandas; - uso de métodos de ensino e tarefas acadêmicas que exijam dos [as] estudantes o **envolvimento ativo na aprendizagem**, assumindo responsabilidades e trabalhando cooperativamente; - uso de **métodos de avaliação comparativos**; - visão centrada nos **conceitos-chave dos temas e nos erros** conceituais dos [as] estudantes antes da tentativa de dominar, a todo custo, todos os temas do programa; - oferta de um **feedback** da máxima qualidade aos [as] estudantes sobre seus trabalhos; - desejo dos [as] estudantes (e de outras fontes) de aprender como funciona o ensino e o que se poderia fazer para melhorá-lo. (ZABALZA, 2004, p. 124-125, grifos nossos)

O que se busca, de fato, é o bom senso em que não seja o foco o excesso de conteúdo, mas o desenvolvimento das autênticas necessidades estudantis. Os termos grifados, representam características essenciais para o desenvolvimento do/a futuro/a profissional, e ademais os aspectos avaliativos que também podem contribuir na mediação entre a aprendizagem e o ensino são destacados como possibilidades formativas esperadas para os/as estudantes universitários/as.

A aprendizagem também é um objeto da prática estudantil, a partir do trabalho realizado e das condições estipuladas para a sua conclusão. O papel docente na prática e no uso do saber constitui um recurso essencial para a aprendizagem. Com relação à prática Zabalza (2006) destaca três aspectos: a instrução, o apoio e o repouso. Aquela se refere ao momento de esclarecimento do que se pretende com a atividade. É muito importante explicitar o objetivo das atividades para o desenvolvimento consolidado das aprendizagens,

sendo que, quanto mais claro o que é o motivo de se fazer algo, as condições estarão mais favoráveis para desenvolver a atividade proposta.

Já o apoio prestado pelo/a docente constitui um aspecto muito importante para que ocorra a aprendizagem. Conforme Zabalza (1999, p. 191) "nunca oferecer mais ou menos ajuda do que a necessária" é importante, visando sempre o desenvolvimento da autonomia estudantil, além de fornecer o devido retorno das atividades propostas. O repouso está associado ao tempo, uma vez que novas aprendizagens não podem ser conquistadas caso não houver tempo suficiente para atingir e consolidar a aprendizagem anterior. Qualquer processo que envolve o saber exige um tempo para sedimentação. Não podemos confundir "entender" com "aprender", já que ambas exigem tempo e precisam ser retomadas para promover marcas na turma e seu entendimento.

O meio como os [as] estudantes concebem o trabalho e seu sentido não depende apenas deles [as]; é, de fato, o resultado da ação combinada entre a intervenção do [a] professor [a] e as capacidades e experiências prévias de aprendizagem dos [as] alunos [as]. Sendo assim, é fundamental insistir no importante papel que nós, professores [as], desempenhamos na definição do processo de aprendizagem, tendo em vista que não estamos só comprometidos com o ensino (explicar os conteúdos de modo que os [as] alunos [as] os entendam e os coloquem na prática) como também com a aprendizagem (orientar o processo individual de aquisição e assimilação dos significados e das habilidades dos [as] alunos [as]). (ZABALZA, 2004, p. 205)

Os/As estudantes poderiam ter uma capacidade muito superior na universidade de compreender seus processos de aprendizagens, como consciência de suas habilidades. No entanto, isso é pouco explorado, nos diversos níveis educacionais e, quando chega na universidade, essa situação é mantida. Assim sendo, a turma, antes de iniciar uma atividade, precisa ter clareza do direcionamento a ser seguido bem como suas razões; ter consciência das etapas a serem realizadas; ser capaz de, ao terminar a atividade, reproduzir as ações tomadas e também avaliar sua relevância para a sua aprendizagem.

#### **4.3.1 A avaliação educacional no ensino superior**

Na esteira dessa discussão, realizamos inicialmente uma discussão do contexto universitário e apreendemos alguns entendimentos sobre os papéis dos/as docentes e estudantes universitários/as. De agora em diante, buscamos discutir o papel que a avaliação, no Ensino Superior, tem permeado nessas relações sociais existentes. Em primeiro lugar, destacamos que ao falar de avaliação partimos de uma concepção em que não a enxergamos

com certa neutralidade, haja vista que a educação não é um bem de consumo cujo destino está nas mãos de um/a consumidor/a individual ou ao poder da regulação do mercado. A avaliação precisa ser tomada em uma perspectiva coletiva em que todas as pessoas do contexto universitário se sintam comprometidas com suas ideias e opções, conforme Dias Sobrinho (2000).

Vivemos em um contexto histórico do neoliberalismo e globalização, em que a revolução tecnológica, as políticas macroeconômicas, a desregulação do mercado de trabalho e a abertura do intercâmbio comercial influenciam diretamente a vida social. Muitas e importantes conquistas tecnológicas e avanços no conhecimento de todas as áreas, produzidas em sua maioria por instituições universitárias nos têm levado a uma realidade otimista. Apesar de, teoricamente essas mudanças possibilitarem ótimas condições para uma efetiva e desejável qualidade de vida para grande parte da população, essas conquistas não têm trazido benefícios para a maioria. Grandes líderes e responsáveis pelas políticas que arrasam os países pobres têm produzido mais miséria, desemprego, fome, e, assim, o neoliberalismo vem criando muitas atrocidades. Assim sendo "(...) nada adianta o eventual desenvolvimento se porventura ele restringir aos procedimentos técnicos de reajuste estrutural ou de gestão fiscal sem políticas de inclusão e de justiça social" (DIAS SOBRINHO, 2000, p. 11).

Nesse contexto, o número de pessoas desempregadas tende a aumentar, e não basta aumentar a cobertura, mas também faz-se necessário melhorar a qualidade da educação. Apesar de haver um considerável aumento de matrículas no Ensino Superior, no Brasil, essa demanda tem sido atendida pelo crescimento desordenado de novas instituições privadas de baixa qualidade e, em sua maioria, centradas no lucro. Dessa maneira, as políticas de avaliação encabeçadas pelo Ministério da Educação (MEC) são muito marcadas pela ideia de fiscalização e punição. O que se tem esperado é que as universidades desenvolvam pesquisas que contribuam para o desenvolvimento de seus países para sua promoção no mercado e economia global formando, assim, profissionais que o mercado requer. Essas avaliações têm sido muito eficazes como organizadoras de imagens institucionais, empregando instrumentos de classificação (*ranking*) de seleção das pessoas a partir das demandas do mercado de trabalho.

Não é difícil entender, então, por que a avaliação neoliberal da educação superior vem adotando via de regra os critérios que reforçam a iniquidade e a exclusão. Nessa nova ordem mundial, os critérios vigentes não são o verdadeiro e justo, ou o bem, o belo e o verdadeiro, mas só a performatividade ou eficiência. Isso se traduz assim: para as empresas, interessa a maximização da rentabilidade, enquanto para as instituições políticas, a maximização da competitividade (...). Isso tem sérios

reflexos na estrutura da universidade e em seus currículos - e, em última instância, na formação. São de certa forma privilegiadas que em menor tempo produzem performatividade ou adestram para a realização do mais rentável ou mais competitivo. (DIAS SOBRINHO, 2000, p. 15)

Assim, se de um lado a universidade tem colaborado para promover o desenvolvimento desses critérios efficientistas, por outro lado, ela não pode negar a se transformar visando outros princípios como o mérito, a equidade, a pertinência e a relevância social. Na contramão de um neoliberalismo educacional, precisamos de lutar pela prática de uma educação superior que proponha também um crescimento de toda a sociedade, formando cidadãos e cidadãs responsáveis, que possam aprender de forma humana, predispondo suas atividades à exigência da ética e rigor científico.

De fato, temos vivido tempos difíceis, e comungamos com Sordi (2008) que, dada a multiplicidade de enfrentamentos diários, precisamos resgatar a necessidade de questionamento. Não podemos negar nosso direito de examinar, confrontar, duvidar daquilo que vivemos. A sociedade adoece quando deixa de questionar e a universidade, como parte deste sistema, não tem nos satisfeito, e a autora complementa "A doença que nos acometeu também age no sentido de desregulamentar e privatizar nossos deveres em relação à produção do bem comum. Individualmente lutamos para sobreviver e parece que essa forma de luta vem se naturalizando" (SORDI, 2008, p. 49). Devemos nos comprometer com a formação humana das pessoas, de forma que sejam levadas a reaprender as suas potencialidades esquecidas, bem como as ferramentas perdidas da cidadania, como componentes essenciais da transformação social.

Dias Sobrinho (2000) e Dias Sobrinho e Ristoff (2002) defende e compartilhamos dessa intenção também que é necessária a organização de uma educação e avaliação democrática crítica, que contemple todos/as em todos os níveis, de forma que se valorize a sua função pública, como melhor possibilidade também para que os/as filhos/as de famílias pobres possam adquirir conhecimentos e linguagens que promovam a sua participação mais efetiva na sociedade e no mercado de trabalho. A universidade, como uma instituição de toda sociedade, não pode se transformar em um instrumento científico e técnico de doutrinação, em favor de valores econômicos, gerando benefícios a uma minoria populacional. É necessário restabelecer o diálogo entre as diversas áreas e disciplinas, promover processos de aprendizagem, avaliação e ensino que possibilitem apreender as realidades do mundo, refletir sobre os diversos contextos, além de fazer a crítica sobre as especificidades locais, sem perder a dimensão globalizante.

Dessa maneira, as modificações do Estado, e em particular as reformas dos sistemas educativos, têm reservado à avaliação um lugar e um papel de destaque. Por mais que se realizem estudos, é necessário indagarmos, qual o sentido da avaliação que tem se praticado? Do que estamos dialogando quando se fala de avaliação? Apesar de ser uma atividade humana rotineira, nada permanece igual e indiferente após termos realizado um processo avaliativo. Conforme Dias Sobrinho "(...) a avaliação é um fenômeno essencialmente complexo e permanece incompreensível ou até mesmo se torna deturpado se sobre ele lançamos uma visão simplificadora" (2000, p. 39).

Na prática, não há um modelo único de avaliação. É uma construção, mas que precisa ser confiável e justa, técnica e eticamente. Precisa ser organizada de modo a assegurar informações objetivas e críveis, produzindo resultados confiáveis; mas também que cumpra requisitos de equidade, por meio do respeito, liberdade de expressão, participação, justiça social. A avaliação, ou principalmente, o seu resultado recai tanto para o corpo docente, como para a turma. Para aqueles, a responsabilização pelo ato avaliativo é muito presente, mas precisamos levar em consideração as condições de formação inicial e continuada do professorado, a usurpação do currículo e os mecanismos avaliativos de controle que a sociedade capitalista impele na sua prática. Assim, a avaliação docente acaba sendo uma via de dispersão, que esconde da visão os verdadeiros problemas e retira dos setores da sociedade e do Estado a responsabilidade que possuem sobre a provisão e o desenvolvimento qualificado da educação.

Nesse momento, após a realização de uma descrição mais ampla do processo avaliativo e suas implicações no Ensino Superior, iremos apresentar dois estudos que se aproximam da discussão da organização do trabalho pedagógico (envolvendo o ensino e a aprendizagem) e suas relações com a avaliação, que é o foco desta tese.

Berbel et al. (2001) em seu livro "Avaliação da aprendizagem no ensino superior: um retrato em cinco dimensões" apresentaram, em suas reflexões sobre a temática, dados que auxiliam no entendimento de que a dimensão pedagógica da avaliação corresponde àquela que está diretamente relacionada ao processo de aprendizagem e ensino. Dessa forma, para essas autoras, o trabalho docente perpassa por uma organização que inclui objetivos como meta, a discussão de conteúdos, uma metodologia para realizar esse trabalho e um processo de avaliação dos resultados. Em seu trabalho, elas realizaram a triangulação dos dados a partir de turmas de licenciandos/as<sup>6</sup>, e assim, achamos pertinente apresentar alguns deles neste

---

<sup>6</sup> Em sua obra, Berbel et al. (2001) tiveram como proposta identificar as prática avaliativa de docentes do ensino superior e refletir criticamente sobre o seu significado político-pedagógico assim como sobre as

relatório, tais como: as relações entre o ensinado e o avaliado, os objetivos e a avaliação, relação teoria e a prática e os critérios de avaliação.

Berbel et. al (2001) consideraram que os conteúdos, ao permearem o ensino, contribuem na formação estudantil de diversas formas conforme suas intencionalidades e a organização docente. A partir disso, compreendem a necessidade de manter coerência explícita entre o ensinado e o avaliado. Para este item, os/as licenciandos/as de sua pesquisa relataram mais incoerências, a saber:

A fala dos [as] alunos [as] manifestam situações em que: trabalhos e provas utilizados para avaliação são diferentes dos das aulas; trabalhos são solicitados sem que seja considerado se os [as] alunos [as] têm ou não os conceitos básicos para tais trabalhos; o [a] professor [a] *passa* muito pouco (ou não consegue passar muito) durante as aulas e depois cobra com rigor na avaliação; as provas requerem respostas técnicas sendo que o conteúdo foi dado por meio de textos descritivos; professores [as] sabem a matéria, mas não sabem transmitir e a avaliação contém questões jamais trabalhadas; as provas são feitas sobre conteúdos diferentes dos indicados; as provas são sobre textos não trabalhados em aula; os professores não orientam nem acompanham o estágio e assim mesmo atribuem notas aos [às] alunos [as]. (BERBEL et al., 2001, p. 27)

Infelizmente, as incoerências apontadas promovem mais consequências negativas do que positivas aos/às próprios/as estudantes. Provavelmente, a turma ficará sem entender o conteúdo; sem saber se aprendeu; ficará frustrada sem o retorno docente; se perderá no momento de seus estudos; com relação à avaliação não é possível alcançar um bom resultado, se não se sabe bem o que foi ensinado. Berbel et al. (2011) defendem que, no trabalho pedagógico docente, é necessário atrelar os objetivos à avaliação, pois estes a norteiam perpassando pela escolha dos métodos, materiais e situações de ensino, e, por fim, as formas e instrumentos de avaliação da aprendizagem dos/as estudantes.

Sobre a relação entre a teoria e a prática, os/as licenciandos/as da pesquisa de Berbel et al. (2011) destacaram a sua importância quando é possível criar situações em que se vivenciam a teoria com a prática. Essa relação, conforme as autoras, possibilitaram o desenvolvimento da práxis criadora, pressupondo uma unicidade da prática pedagógica. Este tópico apontou mais consequências positivas que negativas, tais como:

---

consequências dessas práticas avaliativas na vida estudantil. O seu desenvolvimento deu-se através da coleta de informações dos licenciandos de 14 cursos: Ciências Sociais, Educação Física, História, Geografia, Educação Artística, Filosofia, Pedagogia, Música, Química, Psicologia, Ciências Biológicas, Letras, Física e Matemática. "Dentre os objetivos propostos, procurou-se: desvelar as principais inquietações e experiências dos alunos sobre a prática avaliativa; destacar situações de avaliação vivenciadas pelos sujeitos da pesquisa; caracterizar as consequências da avaliação para os alunos; colher subsídios e material informativo relacionados a aspectos éticos que envolvem a avaliação educacional; identificar os instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem utilizados nos cursos de formação de professores; comparar a corporeidade vivencial de professores e alunos naquilo que é no processo de avaliação ne naquilo que é dito pelos agentes"(p. 4).

. o [a] aluno [a] pode se auto avaliar e refazer o que não foi muito bem; permite ao [à] aluno [a] mostrar na prática o que aprendeu na teoria; . possibilidade de entrar em contato com a realidade; . aproximar/ampliar a visão do mercado de trabalho; . não esquecer o conteúdo aprendido; . levar o aluno a pensar e não a decorar; . saber que é capaz de realizar; . estímulo ao estudo; . estudar para aprender e não para tirar nota; . testar conhecimentos; . reconhecer da teoria o que é válido em situação real; . sentir na pele o que é ensinado na sala de aula. (BERBEL, et al., 2001, p. 36)

Pelos pontos elencados percebemos que a práxis promoveu um movimento de ação-reflexão e, por sua vez, uma nova ação que gerou diversas situações de aprendizagens. Como pontos negativos, Berbel et al. (2001) destacaram os relatos de estudantes que disseram da ausência dessa relação nos instrumentos de avaliação, em aulas de disciplinas práticas; em atividades do estágio e também a distância do conteúdo trabalhado na universidade com a realidade da sociedade.

E, por último, podemos destacar no trabalho de Berbel et. al (2001) que, para a maioria estudantil, aponta-se a ausência de critérios avaliativos definidos. Os critérios são entendidos como indicadores para julgar se os objetivos foram ou não alcançados. Assim sendo, a turma destacou a presença de critérios questionáveis, injustos, não explícitos, inexistentes, diferentes para cada estudante; subjetividade excessiva; pautado no relacionamento pessoal; contraditórios entre o explicado e o cobrado; nota atribuída pela predileção docente por um aluno/a, entre outros. Dessa maneira, apontou-se descrença no trabalho docente, indicando a necessidade de aprendizado e aperfeiçoamento contínuo docente.

Outro trabalho importante para a nossa discussão é a tese de Mendes (2006), que teve como objetivos identificar, nos cursos de licenciatura, as aprendizagens sobre avaliação propiciadas aos/às estudantes; e também conhecer as condições favoráveis para uma formação docente capaz de realizar a avaliação escolar. Para a autora, as formas de organização do trabalho escolar estão diretamente relacionadas com a avaliação e, assim, como tem se observado nas demais modalidades de ensino em que as funções e a dinâmica na sala de aula centram-se no corpo docente, no Ensino Superior, também ocorre a reprodução dessa mesma estrutura de forma autoritária e centralizadora. A pesquisa foi realizada entre sete cursos de licenciatura, sendo que, iremos destacar os resultados relevantes dos/as estudantes do curso de licenciatura em Química que também fazem parte do grupo de pesquisados/as nesta tese.

Dessa forma a pesquisa deu-se com quatorze estudantes de idade predominante entre 20 a 26 anos, Segundo os/as licenciados/as a avaliação em seus cursos baseiam-se em trabalhos, provas e seminários, nessa ordem. As provas, em geral, eram discursivas, muito

extensas e impossíveis de se fazer dentro do tempo estipulado; eram elaboradas baseando-se em listas de exercícios. Na correção alguns/as docentes consideravam o raciocínio mesmo que a resposta fosse errada, já outros/as tiravam pontos. As provas não eram discutidas após a correção e não retornavam para os/as estudantes para corrigirem os erros. Já os seminários eram realizados em grupos debatendo temas específicos que se complementavam com os demais grupos.

Com a intenção de identificar as experiências boas e ruins estudantis, com relação às práticas avaliativas no curso de licenciatura em Química, Mendes (2006) questionou a pior e a melhor forma avaliativa vivenciada pelas pessoas da pesquisa. Aproximadamente 90% rejeitam a prova, como responsável por "traumas" da avaliação.

**Segundo os [as] licenciandos [as], as provas** proporcionaram uma experiência ruim porque eram provas tradicionais, sem consulta, eram escritas e individuais, com conteúdos específicos e não gerais, exigiam muita memorização, "decoreba" e eram carregadas de pressão psicológica, "um horror". Muitas vezes incluíam perguntas que davam margem para várias interpretações, eram confusas. Eram provas dadas com a fiscalização do [a] professor [a], sem permissão para ir ao banheiro, as carteiras eram enfileiradas, seguidas de ameaças por parte do [a] professor [a]. As provas dissertativas/discursivas eram muito extensas, englobando toda a matéria e, muitas vezes, abordavam os assuntos pouco, mal e até nem trabalhados. (MENDES, 2006, p. 67, grifo nosso)

Apesar desse elevado número de rejeição das provas no curso de licenciatura em química, é interessante destacar que esses/as estudantes não destacaram como ponto negativo as provas serem de memorização; no entanto, quase 60% dos/as participantes consideraram as provas muito extensas. Como experiências boas, para os/as estudantes da química dividiram-se entre trabalhos diversos e em segundo lugar (com menos de 10% de diferença) as provas. Pode-se destacar também que cerca de 12% destacaram que não tiveram boas experiências alternativas na prática, apenas discutidas na teoria. Em relação ao tratamento dado aos resultados da avaliação, cerca de 40% dos/as estudantes do curso de licenciatura em química apenas aplicavam outra prova no lugar. Esta ação, segundo a turma, estava relacionada apenas para a melhoria da nota atendendo apenas ao objetivo de classificação e certificação.

Para a compreensão de como estudantes dos cursos de licenciatura têm aprendido sobre a avaliação educacional, Mendes (2006) buscou apreender o significado da avaliação para os estudantes e também quais foram as aprendizagens sobre avaliação que são propiciadas pelos cursos de formação docente. No entendimento do primeiro objetivo, em particular para estudantes de Química, os dados revelaram que uma boa avaliação é aquela que visa atender às necessidades estudantis (82%).

Segundo eles [as], uma boa avaliação deveria levar em conta seus interesses, não os [as] desestimular, fazê-los [as] pensar, refletir, avaliar seus conhecimentos, verificar o que eles [as] realmente aprenderam, considerar o seu desempenho; deveria também dar oportunidade para se expressarem, dentre outras respostas. Essa perspectiva é importante e denota um entendimento de avaliação como momento de aprendizagem. (MENDES, 2006, p. 90-91)

É importante destacar ainda neste item que cerca de 10%, conforme a autora, representa um índice em que para a turma, uma boa avaliação, seria aquela no qual o corpo docente aceitasse "tudo" independentemente da aprendizagem ser alcançada ou não. Esse olhar para avaliação, conforme Mendes (2006), compete ao/à estudante um entendimento de avaliação como prática punitiva, e o que se espera é que mediante seu esforço, não seja punido já que fez tudo o possível que deveria ser feito.

A respeito das aprendizagens propiciadas pelos cursos de formação docente sobre a avaliação educacional, infelizmente a pesquisa evidenciou que suas aprendizagens têm se limitado a ver a avaliação como sinônimo de instrumentos avaliativos. Em percentual menor, duas concepções se equipararam, sendo uma em que os/as estudantes aprenderam como não dever ser a avaliação, muitas vezes por meio das experiências negativas que tiveram; e a outra em que a avaliação se encontra associada à ideia de controle. É relevante frisar que cerca de 13% não conseguiram aprender nada sobre avaliação em seu percurso formativo na universidade, em particular, no curso de licenciatura em química.

Por fim, Mendes (2006) evidenciou que seu trabalho propiciou reflexões e análises importantes para a formação docente na educação básica. Ao deixar evidente a cultura avaliativa existente nos cursos de graduação estudados, a autora apresenta uma síntese de aprendizagens que os/as futuros licenciandos/as obtiveram com a conclusão do curso:

**.avaliação da aprendizagem restringe-se a** instrumentos: provas, trabalhos e seminários; .avaliação é instrumento de poder e de controle por parte do [a] professor [a]; .prova e nota são as formas de objetivação do poder do [a] professor [a]; a prova é um instrumento mais eficaz de avaliação; .a prova é um instrumento de poder da avaliação "tradicional"; .a prova não mede o conhecimento; .por meio da prova e da nota, o [a] professor [a] se afirma como aquele que tem poder, e através desses instrumentos ele mantém a disciplina; .o erro tem sido encarado como não aprendizagem e por isso o [a] aluno [a] é punido quando erra; .a avaliação pode ser contínua, processual e utilizar-se de diferentes instrumentos e técnicas para avaliar; .os resultados da avaliação não têm sido considerados nem pelos [as] professores [as] e nem pelos [as] estudantes das licenciaturas. (MENDES, 2006, p. 113, grifo nosso)

A partir dessa síntese apresentada observa-se que os sentidos que a avaliação tem se apresentado para os/as estudantes das licenciaturas traz consigo uma grande distorção,

andando na contramão de uma prática voltada para acompanhar o processo de aprendizagem estudantil. Isso resulta que a avaliação tem sido utilizada para a manutenção da ordem, disciplina e como instrumento de poder nas mãos docentes. Os/As estudantes têm encarado de forma natural esse entendimento da avaliação, uma vez que a nossa sociedade está formatada para compreender como aqueles/as que apresentam uma sólida aprendizagem quem apresenta bons resultados pela nota desvinculando o processo pelo qual a pessoa passou para chegar a este resultado.

Assim sendo, o próximo tópico vai apresentar a continuidade de nossas percepções sobre as práticas pedagógicas e a avaliação por meio de uma revisão bibliográfica organizada pelos/as autores/as. Subdividimos essa exposição nos seguintes tópicos: a) Práticas Pedagógicas e o Ensino de Química; b) O ensino e a aprendizagem nas aulas de Química e c) A avaliação nas aulas de Química.

#### **4.4 E nessa caminhada: o que dizem os trabalhos produzidos?**

Apresentaremos então, a partir de nosso recorte temporal de 10 anos (2010 a 2020) o levantamento bibliográfico realizado sobre nosso objeto da pesquisa - a prática pedagógica e os processos avaliativos nela envolvidos. Iremos destacar os objetivos de cada trabalho, seus referenciais teórico-metodológicos e principais resultados e discussão, e, no final, realizaremos uma síntese dos trabalhos selecionados. Com o intuito de dar um maior destaque para os teóricos do campo da avaliação empregados nas dissertações e teses selecionadas, produzimos o Anexo - B - Referenciais do campo avaliativo presentes nas dissertações e teses selecionadas, como fonte de pesquisa dos/as futuros/as leitores/as que se interessarem no aprofundamento desta temática.

Da totalidade dos trabalhos, onze discutiram as práticas pedagógicas e as suas relações com os conhecimentos pedagógicos nas aulas de química do ensino superior. Desses, cinco foram dissertações (CASTRO, 2016; ELIAS, 2011; GOMES, 2019; MOHR, 2016; SILVA, 2016a) e seis teses (GIROTTI JUNIOR, 2015; LAUXEN, 2016; MORADILLO, 2010; PEREIRA, 2013; SANTOS, 2011; SILVA, 2016b).

Nessa perspectiva, Castro (2016) investigou como o Pibid/UFABC, subprojeto química, pode contribuir para o estímulo, mobilização e manifestação da base de Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo de um grupo de estudantes que participam do programa. A pesquisa possui caráter qualitativo e se desenvolveu por meio de um estudo de

caso. Como referenciais teóricos sobre a prática docente, o autor empregou Carvalho, Gil-Pérez, Pimenta, Ponte e Shulman; e com relação à avaliação foram utilizados (AMARAL, 2012; NUNES, 2010; TACOSHI, FERNANDES, 2014 e TAVARES, 2014). O trabalho desenvolveu-se em dois momentos chamados de ciclos: no primeiro, ocorreu o uso de atividade lúdica para o ensino de química e, no segundo, houve a produção de atividades envolvendo unidades de medida. Sobre o primeiro momento, avaliou-se que os/as licenciandos/as tiveram um tempo inicial para conhecer a turma observada, bem como as suas concepções prévias de conteúdo; no entanto, pouco conhecimento prévio sobre a turma foi mobilizada e o uso do jogo como avaliação do mesmo não contemplou o seu objetivo - revisar o conteúdo. Já no segundo, ciclo os/as licenciandos/as aplicaram avaliações no início (questionário); durante (por meio de questionamentos à turma) e no final (questionário em forma de jogo); o que os permitiu avaliar melhor as suas práticas e promover uma avaliação aliada com o processo de aprendizagem estudantil.

Elias (2011), por sua vez, também analisou licenciandos/as em química durante as suas atividades de estágio supervisionado com a formação do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. O trabalho não deixa explícito sua base metodológica, no entanto, utiliza-se dos planos de aula, registros audiovisuais e as suas reflexões em um diário de bordo para análise de suas práticas pedagógicas e a sua relação com o conteúdo. Empregaram Shulman, Bolívar, Pimenta, Maldaner, Zabala e Zeichner como referenciais para a prática docente; e (BAXTER, LEDERMAN, 1999; GATTI, 2011; HOFFMANN, 200; NYACHWAYA et al., 2011; TURNER, VANDERHEIDE, FYNEWEVER, 2011) como referenciais para discutir as práticas avaliativas. Os resultados da pesquisa demonstram que as licenciandas da pesquisa apresentaram falhas no conhecimento do conteúdo, o que refletiu em práticas mais inflexíveis no momento do estágio, uma vez que, apesar de terem tido tempo, não realizaram diagnóstico estudantil antes da realização de suas práticas, e assim, as avaliações (provas) adquiriram o formato tradicional. Já os licenciandos conseguiram desenvolver estratégias pedagógicas que os ajudaram a articular o conteúdo ao tempo disponível para realizar as suas atividades de estágio e, assim, optaram por uma avaliação por observação, ao invés de empregar a prova. O autor acrescenta que, para ambos os grupos, seriam necessárias mais discussões sobre as suas práticas pedagógicas como meio de intervenção de sua própria formação, antes de finalizarem sua formação acadêmica.

Gomes (2019) discorreu sobre os depoimentos do corpo docente referentes às suas práticas pedagógicas mediante o trato da educação especial dentro de um Instituto de Química. Sua dissertação é uma pesquisa qualitativa que empregou a análise de conteúdo para

a interpretação da realidade investigada. Como referenciais teóricos, a autora empregou Gil, Sá e Santos, Maldaner, Bertalli e Gonçalves; sem fazer referência para teóricos/as da avaliação. A autora destaca que para a mediação do processo de aprendizagem e ensino, o corpo docente dispõe dentro da universidade de um Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) bem como com uma equipe de Atendimento Educacional Especializado (AEE) que contribuem para a organização de práticas e a elaboração de recursos pedagógicos que promovam a acessibilidade. Dessa maneira, há a adaptação de materiais físicos para o ensino de Química contribuindo, assim, para a aprendizagem desse alunado. Em relação à avaliação, a autora pontua que, no caso de estudantes com deficiência visual, a universidade dispõe de um setor que organiza provas em braile. Para tanto, a autora aponta a necessidade de uma reestruturação curricular bem como a redefinição de modelos para a formação docente.

Mohr (2016) buscou apresentar os saberes docentes mobilizados em processos interativos de constituição do conhecimento pedagógico do conteúdo, entre formação inicial e continuada do corpo docente de química. A autora se baseou na teoria histórico-cultural de Vigotski e utilizou a pesquisa-ação emancipatória (Carr e Kemmis) como caminho metodológico para estruturar o desenvolvimento da pesquisa. Ela empregou como referenciais teóricos dos saberes docentes Gauthier, Shulman, Tardif e Pimenta, Maldaner e Zanon, Schnetzler e Aragão; e não utilizou referencial teórico para a avaliação de suas atividades. Baseados na espiral autorreflexiva da pesquisa-ação emancipatória, o corpo docente participante (corpo docente universitário e estagiários) reconstruiu saberes e fazeres sobre a própria formação e prática docente. Os conhecimentos produzidos nas aulas de experimentação química envolvendo o espiral nos processos de inter (ação) pedagógica refletiam, conforme a autora, sobre a etapa de observação/avaliação que se deu pela participação estudantil na aprendizagem dos conceitos. No entanto, não se deixa explícito se essa aprendizagem foi efetiva, uma vez que não se destaca no texto a reflexão docente perante as avaliações praticadas com a turma (participação e produção de textos).

Silva (2016a) organizou seu trabalho com a intenção de reconhecer nas ações desenvolvidas pelo subprojeto PIBID/Química, as suas contribuições relacionadas aos saberes docentes. Para tanto, baseou-se em uma pesquisa qualitativa escolhendo o estudo de caso como caminho metodológico e utilizou Carvalho e Gil-Pérez, Tardif, Gauthier, Maldaner, Schnetzler como referenciais da prática docente. O autor utilizou (GALIAZZI, FIRME, 2014; GATTI et al, 2014) como referenciais do campo da avaliação. Em relação aos saberes pedagógicos, o autor destacou que são realizados encontros com os/as bolsistas em que se

discutem textos e, por meio da construção de diálogos entre eles/elas e o corpo docente, realiza-se uma contextualização com as leituras e o vivido nas realidades escolares. O autor ressalta que a compreensão dos conhecimentos pedagógicos inerentes à prática docente em química é um processo lento, mas que, na medida em que esta dinâmica remete a um processo de ação e reflexão, mobiliza o desenvolvimento de saberes necessários bem como a continuidade dos estudos sobre a temática elencada. Ademais, podemos destacar a presença do diário de bordo organizado pelos bolsistas que é empregado como um instrumento para planejar, desenvolver e acompanhar as suas atividades, e no seu momento de socialização com o grupo cria um ambiente favorável de pesquisa, aprendizagem e avaliação do processo, por meio da reflexão dos resultados obtidos.

Giroto Junior (2015) organizou sua pesquisa com o intuito de reconhecer quais são os conhecimentos de base docente que podem ser apreendidos pela visão dos/as estudantes. Baseia-se em uma abordagem mista quali-quantitativa na qual três docentes foram investigados a partir do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) que representa os conhecimentos que o/a docente utiliza no seu processo de ensino. Empregou como referenciais da prática docente Gauthier, Mortimer, Pimenta, Roldão, Shulman, Tardif, Giroto Júnio e Goes. Como referenciais do campo da avaliação foram empregados/as (ABDULLAH, HALIM, 2010; ACEVEDO, 1992; BAKER et al., 2013; BOUTH, 2013; CARLSEN, 1999; CASTANHEIRA, 2008; CASTRO, 1992; CHAI et al., 2013; LEITE et al., 2013; MOREIRA, 2013; NAVARRO, 2003; PINENT et al., 1993; ROHANN, 2010; STRASSBURG, MOREIRA, 2002; SILVA et al., 2011; SOUZA, REINERT, 2010; TEJEDOR, 1990, 2009; TENTI, 2003; TUAN et al., 2000; VAILLANT, 2010). As análises indicam que a turma consegue identificar algumas categorias de conhecimentos relacionados mais com a prática docente, enquanto não conseguem julgar algumas categorias vinculadas aos conhecimentos extraclasse que não se apresentam diretamente à prática docente. Neste olhar, percebe-se que a turma de licenciatura apresentou uma visão mais sensível na categorização do saber docente do que a turma de bacharelado. A pesquisa possibilitou inferir que a relação docente-turma poderá subsidiar a observação de algumas categorias de conhecimento, o que, por consequência, poderá promover um processo reflexivo docente e, até mesmo autoavaliativo, como consequência do desenvolvimento de conhecimentos relacionados ao PCK. Uma das categorias denominada conhecimento dos procedimentos de avaliação, foi descrita pelo primeiro docente como aquela contendo avaliações tanto de caráter pedagógico quanto classificatório, destacado em seu discurso, mas não percebido pela turma na prática. Já o segundo docente apresentou um conhecimento da avaliação relacionado

aos objetivos, mas, faz o uso da avaliação na perspectiva tradicional para cumprir o protocolo. E, por fim, o último docente foi o que apresentou o seu conhecimento a respeito dos procedimentos avaliativos que foram identificados tanto em seu discurso como na prática pela turma.

Por sua vez, Santos (2011) procurou compreender os elementos constituintes da relação teoria-prática no trabalho docente desenvolvido nos cursos de Licenciatura em Física e Química e dos saberes e suas implicações resultantes para o processo de formação contínua do corpo docente reflexivo-crítico. É uma pesquisa qualitativa e de base etnometodológica. O autor empregou como referenciais da prática docente Tardif, Lessard e Lahaye, Therrien, Tardif, Schon, Pimenta, Contreras, Sacristán e Zeichner; e utilizam (DE SORDI, 2000; GALLARDO, 2004; LUCKESI, 2005) como referenciais para o campo avaliativo. Os resultados da pesquisa demonstraram que o corpo docente investigado possui uma prática embasada na racionalidade técnica, apresentando deficiências pedagógicas que impedem uma reflexão teórico-prática, o que promove uma separação mais acentuada entre o pensar e o fazer. Dessa maneira, o corpo docente, de formação bacharelesca, apresenta uma pedagogia própria pautada na transmissão do conteúdo, desconsiderando a formação pedagógica para a docência, ressaltando os saberes da área específica da sua formação profissional. Quatro, dos/as cinco docentes pesquisados/as compreendem a avaliação como medida, tendo a prova como principal instrumento utilizado para a verificação da aprendizagem.

Lauxen (2016) teve como proposta apreciar as concepções epistemológicas e educacionais do corpo docente-formador sobre o ensinar e o aprender, com vistas a compreender quais racionalidades fundamentam as ações docentes. O autor empregou Nóvoa, Zeichner, Maldaner, Schon, Tardif e Lessard, Tardif, Gauthier e Imbernón como referenciais dos saberes docentes; sendo que não foram apontados avaliativos na tese. O trabalho, de acordo com o autor, é de natureza qualitativa que contempla aspectos da pesquisa-ação e do estudo de caso, sendo os dados analisados sob a ótica da análise textual discursiva. A pesquisa desenvolveu-se em um espaço/tempo intrainstitucional para que esses/as profissionais desenvolvessem processos reflexivos *na*, *sobre* e *após* a ação. Assim sendo, o estudo indicou que o processo de interação e diálogo coletivo criado por este espaço constitui uma prática importante para promover novos estágios de compreensão pelo corpo docente do processo educativo, realizando, assim, a problematização de saberes e a reorganização da ação docente. A ação coletiva ainda promoveu uma resignificação constante do *ser* e *fazer* docente, permitindo discussões de questões de natureza epistemológica e pedagógica da ação, o que aconteceu entre docentes-formadores oriundos das áreas pedagógicas, e aqueles das de

conhecimentos específicos da química. O autor ainda pontua que esse debate não pode ficar sustentado mediante a vontade docente, mas que deve-se tornar uma obrigação de todos/as os/as envolvidos/as nesse processo de formação para estabelecer mudanças e assim avançar.

Moradillo (2010) promoveu um estudo sobre a formação de docentes de química, com o intuito de implementar uma proposta curricular baseada no materialismo histórico-dialético, na pedagogia histórico-crítica e na psicologia histórico-cultural e, assim, a pesquisa-ação foi utilizada como caminho para desenvolvimento da pesquisa. Nessa perspectiva, como referenciais para a formação docente, o autor emprega Maldaner, Schnetzler, Carvalho e Gil-Pérez, Rosa, Lobo, Lima, Zeichner, Schon, Pimenta, Moradillo, Silva e Oki; trazendo como referência sobre avaliação, Moradillo e Santos (2002). O autor emprega a categoria trabalho como princípio educativo, no qual foram realizadas intervenções na dimensão prática do currículo com o intuito de superar a concepção teórico-metodológica de base empírico-analítica, predominante nos cursos de formação de professores, e, neste particular, os de formação docente em química. Foram implementados quatro novos eixos de discussão para a formação do professorado em química: o ensino de química como práxis; a história e a epistemologia; o papel da experimentação e a contextualização; todas voltadas para o ensino de química. Este currículo foi colocado em prática ao longo dos últimos quatro anos sendo priorizados os aspectos políticos, éticos, econômicos e ambientais promovendo a apropriação dos conhecimentos científicos no interior das relações capitalistas tendo como referência à emancipação humana. Dessa maneira, o autor conclui que há possibilidade de construção de uma outra via de forma a superar a formação empírico-analítica vigente nos cursos de licenciatura em química.

Em seu trabalho, Pereira (2013) visou à organização, desenvolvimento e estudo de um processo de formação de habilidades para interpretar gráficos cartesianos como parte do conhecimento profissional docente a partir de uma experiência formativa. É uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório baseada na teoria de Galperin<sup>7</sup>. O autor empregou referenciais como Carvalho e Gil-Pérez, Galperin, Gauthier, Imbernón, Maldaner, Núñez e González, Shulman, Tardif e Zeichner. Como referenciais da avaliação foram empregados/as (BERG, SMITH, 1994; MADRAZO et al., 2005; NUNEZ, RAMALHO, 2011; NUNEZ et al., 2011; OCDE, 2009; PADILLA et al., 2016). Sendo assim, em um primeiro momento, foi

---

<sup>7</sup> Conforme Pereira (2013, p. 118) "A formação da habilidade de interpretar gráficos cartesianos como parte do conhecimento profissional, desenvolvida por meio de um Sistema Didático que toma como referência as etapas da *Teoria da Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos* de P. Ya. Galperin, constituiu-se como um processo de aprendizagem que garante a assimilação da orientação do sistema de operações ao nível mental, de forma sólida, com alto grau de generalização, independência e consciência e com alto poder de transferência a novos contextos".

planejado um sistema didático baseado na teoria de Galperin; seguido de sua aplicação junto aos/as licenciados/as que participaram do processo formativo. A avaliação realizada, por meio da aplicação de questionários para a turma, perante o caminho metodológico escolhido para a interpretação dos gráficos indicou que, como ponto positivo, tem-se o trabalho conjunto de estudantes e pesquisador na organização de uma estrutura de operações para a interpretação de gráficos, melhorando assim a aplicação do conhecimento; e como ponto negativo destaca-se o não conhecimento anterior das operações da invariante da interpretação de um gráfico cartesiano. Assim sendo, a capacitação de professores para seus saberes profissionais possibilita que, no exercício de sua profissão, tenha mais autonomia para enfrentar situações diversas que possam surgir durante as demandas da sala de aula.

Silva (2016b) realizou seu estudo com o objetivo de saber quais eram os referenciais que subsidiam as práticas docentes do curso de licenciatura pesquisado. Para tanto, realizou-se um estudo de caso de abordagem quali-quantitativa utilizando a análise de conteúdo e a escala Linkert para discussão dos dados. Como referenciais para a discussão de suas práticas docentes, foram utilizados Tardif, Perez, Maldaner, Pimenta, Schnetzler, Schon, Shulman, Lessart, Lahaye e Zeichn; e apontou Ramos e Moraes (2010) para a discussão de avaliação. Os resultados da pesquisa indicam que o corpo docente baseia-se em estudos de Tardif e Perez; verificou-se que defendem um discurso que se respalda em suas práticas; no entanto, como fragilidade aponta-se o próprio Projeto Político Pedagógico do Curso construído em um viés positivista. No mais, a autora percebeu que existem possibilidades de mudança da realidade em prol de uma simbiose entre o discurso e a prática da instituição investigada.

Perante o descritor ensino e aprendizagem nas aulas de química, identificamos nove dissertações (BARRETO, 2017; CAVALCANTI, 2011; GOMES, 2013; GUIMARÃES, 2020; KOURY, 2018; MARIALVA, 2018; OLIVEIRA, 2015; OLIVEIRA 2016; TAGLIARI, 2020) e quatro teses (ARAUJO, 2018; MOURÃO, 2015; NICHELE, 2015; SOUZA, 2017). Aqui também, buscamos apreender se a avaliação é percebida pelos/as autores/as elencados em algum momento durante os processos de aprendizagem e ensino.

Assim sendo, Barreto (2017) se propôs a identificar e caracterizar quais as perspectivas didáticas que resultaram pela aplicação de um jogo que envolvia elementos lúdicos, tecnológicos e conceituais no contexto da formação de professores de Química. O autor embasou seu trabalho em uma pesquisa qualitativa utilizando a pesquisa-ação como perspectiva metodológica. Como referenciais de formação docente, o trabalho empregou Gil-Perez e Zulian; no campo didático perante a aplicação de jogos e recursos tecnológicos foram mencionados Vygotsky, Lima e Messeder Neto. O software educacional foi criado em

formato de jogo "BalanceQuimico" que foi aplicado a uma turma de graduandos/as do curso de licenciatura em Química para aprendizagem do conteúdo de coeficientes estequiométricos das reações químicas. Na visão estudantil, o jogo é um excelente instrumento que contribui para o processo de ensino e aprendizagem. Com relação ao ensino, o software permite caminhar de conceitos mais básicos aos mais avançados permitindo uma aprendizagem de forma lúdica e motivadora do conteúdo de química. Neste trabalho, a avaliação é utilizada como parte do procedimento da pesquisa-ação, como forma de constatar o grau de realização e a eficácia da ação projetada, ou seja, no final do processo sem utilizar referenciais deste campo quando mencionada.

Cavalcanti (2011) empregou o mapa conceitual como ferramenta para analisar a estrutura conceitual estudantil de um curso de graduação em química sobre o tema equilíbrio químico em dois momentos: ao ingressarem na faculdade e após um ano de curso. O estudo é uma pesquisa qualitativa cuja perspectiva metodológica baseou-se na construção de mapas conceituais a partir da técnica AEMC (Análise Estrutural de Mapas Conceituais) de forma adaptada. A autora utilizou Ausubel, Moreira e Novak como referenciais teóricos em sua dissertação. Constatou-se que a aplicação dos mapas conceituais corroborou o ensino ao apresentar uma metodologia eficaz na verificação da estrutura conceitual estudantil, que consequentemente promoveu avanços na aprendizagem de quando ingressou no curso e após um ano na universidade. Os mapas conceituais permitiram avaliar a evolução do conhecimento estudantil de diferentes grupos (diurno e noturno), bem como em momentos distintos (entre os/as mesmos/as estudantes) conforme suas propostas de estudo. Apesar de não empregar em seu estudos referenciais do campo avaliativo, a autora cita estudiosos/as da técnica de mapas conceituais que o utilizam como ferramenta de avaliação do processo de aprendizagem, a saber: (ALMEIDA, 2003; ARAÚJO, 2007; BEYERBACH, SMITH, 1990; COSTAMAGNA, 2001; FRANCISCO, 2002; GONZÁLEZ-YOVAL, 2009; KAYA, 2010; MCCLURE et al., 1999; MOREIRA, BUCHWEITZ, 1987; RUIZ-PRIMO, 2004; RUIZ-PRIMO, SHAVELSON, 1996; RUIZ-PRIMO et al, 2001; TURNS, ATMAN, 2000).

Gomes (2013) buscou descrever e analisar o resultado do aprendizado de conceitos relacionados ao tema equilíbrio químico, a partir da apreensão estudantil de aspectos gerais de sistemas em equilíbrio químico e, em específico, aqueles envolvendo ácidos e bases. O trabalho não deixa explícito a perspectiva teórico-metodológica abordada, mas emprega a análise textual discursiva para a organização dos dados. A autora empregou referenciais próprios do conteúdo de química estudado na pesquisa, tais como Quilez, Quilez e San José e Wilson. A dinâmica proposta foi a observação das aulas de duas disciplinas (Química Geral II

– QGII - e Química Analítica I - QAI) com a aplicação de avaliações (provas) denominadas de: avaliação inicial (diagnóstica); avaliações progressivas e avaliação final. As avaliações foram distribuídas de acordo com os conteúdos aplicados em cada disciplina e a sua relação com o ensino e a aprendizagem foram realizadas por comparação dos resultados obtidos entre as avaliações iniciais e as finais de cada disciplina. O corpo docente realizou aulas expositivas com apresentação de slides para a turma, e dedicaram tempos diversificados de aplicação de conteúdo e avaliação. Com relação à aprendizagem, verificou-se que, mesmo após a realização das dinâmicas de explicação dos conteúdos e a realização de avaliações sucessivas - em ambas as disciplinas -, parte da turma demonstrou uma boa compreensão conceitual do conteúdo apresentado, e outra parte apresentou dificuldades de compreensão dos conceitos e aplicações do conteúdo de equilíbrio químico com o enfoque abordado nas disciplinas. A autora empregou Sanmartí (2009) como referencial da avaliação.

Koury (2018), por sua vez, buscou compreender a inter-relação entre aprendizado, conhecimento estabelecido e processo de ensino, norteadas pelo método triádico de Gowin<sup>8</sup>. O autor não deixa explícita a concepção teórico-metodológica utilizada na pesquisa; e as pessoas participantes do seu trabalho são oriundas da proposta desenvolvida por Gomes (2013) na disciplina de Química Geral II. Nesse caso, a autora propôs a elaboração de redes ou mapas conceituais sobre os aspectos macroscópicos e submicroscópicos do equilíbrio químico. A autora empregou autores/as como Ausubel, Moreira, Novak, Clariana e Wallace e Gowin para apreender a perspectiva da aprendizagem estudantil sobre o conteúdo investigado. A dinâmica foi organizada com a turma (aprendizado), partindo-se do livro didático (conhecimento estabelecido) que versava sobre a temática no capítulo introdutório; sendo intermediado pelo professor (processo de ensino) em que os conceitos iniciais relacionados com o equilíbrio químico foram apresentados e discutidos com a turma. A análise das redes ou mapas conceituais revelou que, no decorrer do curso, a turma foi aprimorando o seu conhecimento acerca da temática, por comparação entre os mapas realizados no início e no final do processo. A avaliação da aprendizagem da turma aconteceu pela aplicação de uma avaliação inicial e outra final no formato de questionário (contendo questões sobre a temática equilíbrio químico) que foram validadas como prova no final pelo corpo docente. Apesar de a avaliação

---

<sup>8</sup> De acordo com Koury (2018, p. 17-18), D. B. Gowin foi um professor da cidade de Cornell (Estados Unidos) e escreveu um livro, em 1981, chamado *Educating*. Esse autor "(...) entende que existe uma forte interação entre três importantes elementos na educação: o professor, o aluno, e assim como Ausubel e Novak também citam, um material potencialmente significativo, chamado por ele de material educativo. O objetivo desta interação é a aprendizagem significativa do aluno, que se dá quando este compreende significados que extrai do material educativo da maneira como o professor deseja que ele o faça".

ser empregada por meio de diversos instrumentos, a autora não se baseou teoricamente em nenhum/a estudioso/a da avaliação.

Guimarães (2020) realizou a compreensão de como o processo de construção de mapas conceituais por estudantes da graduação em Química contribui para o desenvolvimento do conteúdo específico. A pesquisa teve abordagem qualitativa e o uso da análise textual discursiva para a compreensão dos dados elencados. Dessa maneira, o autor se baseou tanto em autores/as que trabalham sobre as práticas docentes (Sacristán e Tardif); como aqueles/as relacionados/as com a aprendizagem: Ausubel, Moreira e Novak. O trabalho se desenvolveu por meio da realização de tutorias com o pesquisador, complementares com as aulas do corpo docente (aulas expositivas, resolução de listas de exercícios) em horário combinado com a turma; sendo que neste momento foi proposta a confecção dos mapas conceituais. A dinâmica, conforme o autor, favoreceu a compreensão de conceitos iniciais pela produção de mapas conceituais pela turma, o que pode se tornar uma metodologia complementar de ensino ao que é realizado na sala de aula, promovendo, assim, uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos de eletroquímica no ensino superior. Os mapas conceituais não foram utilizados para a avaliação estudantil, sendo que o corpo docente aplicou provas teóricas para verificação do conteúdo estudado em sala de aula, e dessa maneira, também não empregou nenhum referencial teórico da avaliação.

Marialva (2018) visou analisar a assimilação do conceito de estequiometria em uma turma de licenciatura em Química a partir do desenvolvimento de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS; sendo que a pesquisa retratada é caracterizada como qualitativa do tipo pesquisa-ação. A autora empregou Pozo e Crespo como referencial de ensino-aprendizagem e Ausubel, Moreira e Novak como estudiosos/as do campo das aprendizagens. As UEPS têm como princípio a utilização de metodologias diversificadas no ensino, o que de certa forma, contribuíram para promover melhor assimilação do conceito de estequiometria, desenvolvendo na turma capacidade de trabalho cooperativo e crítico, constatado pela assimilação conceitual apresentada a partir das análises das respostas obtidas pelos instrumentos de coleta de dados. No desenvolvimento das UEPS o processo avaliativo ocorreu ao longo de sua implementação e, além disso, deve-se ter uma avaliação somativa individual, por meio da proposição de questões que impliquem a compreensão de significados necessários para a aprendizagem. Dessa forma, após o sexto encontro aplicou-se esta avaliação individual (a autora não deixa explícito se a avaliação aplicada foi prova ou outra proposta de trabalho avaliativo), estruturada em cinco questões, sendo que a turma apresentou conhecimentos básicos satisfatórios sobre a temática, mas que ainda apresentavam

dificuldades quando um ou mais elementos estavam presentes na resolução das atividades propostas. Nessa pesquisa, constatamos o uso de Souza, Leite, Leite (2015) como referencial do campo avaliativo.

Oliveira (2015) discutiu aspectos do trabalho em grupos cooperativos na formação inicial de bolsistas do projeto PIBID/Química para entender se a aprendizagem cooperativa pode contribuir para o processo formativo dos/as bolsistas e na construção de conhecimentos científicos e pedagógicos. A pesquisa é de caráter qualitativo e se baseia nos princípios teórico-metodológicos da aprendizagem cooperativa. Assim sendo, como estudiosos/as da aprendizagem cooperativa foram empregados/as Cochita, Freitas, Johnson e Johnson, Kagan e Lopes; já com relação aos saberes pedagógicos empregou-se Carvalho e Gil-Pérez, Maldaner, Pérez-Gomes e Schnetzler. A pesquisa constatou que foi possível promover uma relação de ensino e aprendizagem em que se valoriza o trabalho em grupo com a participação estudantil; o planejamento de atividades considerando aspectos químicos e pedagógicos; promover relações entre os conteúdos químicos aos temas discutidos em sala; bem como problematizar e construir uma linguagem mais acessível relacionada aos conhecimentos estudantis. Conforme os grupos cooperativos, a avaliação foi periódica e feita pelo grupo, na busca pela melhoria dos processos utilizados; além de terem sido feitos testes individuais que refletem em como cada estudante assume essa responsabilidade no grupo. O estudo também não apresentou referenciais teóricos no campo da avaliação.

Já Oliveira (2016) apresentou um estudo sobre a aprendizagem e o ensino de modelos atômicos com a intenção de elaborar e avaliar um módulo de estudos de aspectos epistemológicos e históricos para a formação do professorado de química. Conforme a autora, trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada e de cunho qualitativo, que se organizou em duas etapas: sondagem das concepções alternativas sobre os diversos modelos atômicos propostos no âmbito científico e consequente elaboração e avaliação de um texto didático para elencar eventuais problemas de aprendizagens sobre a referida temática. A autora empregou referenciais da história e epistemologia das ciências, tais como: Bachelard, Chassot, Lakatos. Lucrecio, Matthewis, Okasha e Popper; além de Moreira como referencial das aprendizagens. Os resultados da sondagem inicial demonstraram lacunas na compreensão da natureza, da história, bem como sobre o contexto de aplicação dos diferentes modelos atômicos; o que de fato é preocupante por se tratar de um curso de formação de um corpo docente em química. No entanto, os resultados perante aquelas pessoas que se dispuseram à leitura do texto e consequente resolução do questionário demonstraram que alguns problemas de aprendizagem

puderam ser amenizados. A autora não empregou referencial avaliativo para a elaboração e avaliação do texto didático, bem como para a organização do questionário.

Tagliari (2020) propôs o desenvolvimento de uma metodologia para a aplicação do Método do Arco de Manguerez e a avaliação da efetividade do aprendizado, bem como o desenvolvimento de competências transversais, conforme a percepção estudantil<sup>9</sup>. O trabalho é uma pesquisa de caráter qualitativo sendo que a turma que participou da pesquisa foi acometida a uma situação de aprendizagem ativa por meio do uso da metodologia de problematização. Como referenciais dessa metodologia, podemos citar: Aguiar, Amaral, Bacich e Moran, Barbosa e Moura, Berbel e Ribeiro; como referências do campo das aprendizagens a autora utilizou Pozo, Moreira e Pozo e Crespo. Para a realização do trabalho foi proposto o desenvolvimento de um projeto, no qual se buscou entrelaçar conhecimentos teórico-práticos, estudos em fontes diversificadas; trabalho em grupo; bem como trabalhar diversas competências que as metodologias tradicionais não permitem realizar. Para tanto, analisou-se a motivação e participação estudantil no processo de ensino-aprendizagem, o que, de fato, para a turma o uso dessas metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento de outras competências. No entanto, destacam-se fatores como condições necessárias da instituição e a própria formação do professorado como limitação na utilização dessas práticas. Como avaliação foi proposto um questionário autoavaliativo em que a turma respondeu individualmente sobre a sua percepção do trabalho coletivo elencando pontos positivos (comprometimento) e negativos (falta de organização), bem como apontando possíveis melhorias (proposição de cronogramas de trabalho) para a realização de atividades em grupo. A autora se baseou em autores/as da avaliação como (BARROSO, 2017; FERRAZ, BELHOT, 2010; KRATHWOHL, 2002; MARINHO-ARAUJO, RABELO, 2015; MORENO, 2006; SAVEGNAGO, 2015; SCALLON, 2004).

Araújo (2018) pretendeu investigar com os/as estudantes os três níveis de conhecimento químico: fenomenológico, teórico-conceitual e representacional a partir de uma sequência de atividades sobre equilíbrio químico. É uma pesquisa de cunho qualitativo no qual a autora se baseou na perspectiva teórica de Vigotski e Bachelard e utilizou a análise de

---

<sup>9</sup> O método do Arco de Manguerez é uma estratégia de aplicação da problematização. Inicialmente, em 1960, Charles Maguerez definiu seu arco como sendo os passos percorridos na solução de um problema. A primeira versão (voltada para o treinamento de operários) tinha forte orientação econômica e pouco se relacionava com a formulação de problemas, pois estava centrado na figura de um instrutor. Atualmente, o método do Arco possui 5 etapas, cuja realidade é o ponto de partida e de chegada: observação da realidade; identificação dos pontos-chaves; teorização; lançamento de hipóteses para a solução dos problemas e por fim, aplicação à realidade. (TAGLIARI, 2020)

conteúdo para a discussão dos dados. Além desses, a autora baseou-se também em Gil-Pérez, Krasilchik, Maldaner e Piedade, Maldaner, Machado, Mortimer, Quílez e Schnetzler. Para tanto, foi desenvolvido uma sequência de atividades, por meio de um trabalho cooperativo, promovendo uma mediação pedagógica permitindo, assim, a reelaboração dos conceitos científicos para superar os obstáculos epistemológicos para a constituição do conhecimento. O trabalho utilizou Raviolo (2001) como referencial teórico da avaliação, mas não deixa explícito como a avaliação se relacionou com a mediação pedagógica docente e a aprendizagem estudantil, no entanto, a autora baseou-se nos diálogos construídos e os registros realizados como forma de investigação sobre a articulação dos níveis de entendimento do conhecimento químico.

Mourão (2015) buscou em seu trabalho compreender como se configura a didática e o que esta considera como condição de seu ensino, quando opera na formação docente de química em diferentes regiões do Brasil, para refletir sobre o perfil e concepções docentes de Didática, os conteúdos, o lugar e o papel dessa disciplina na formação do professorado em química. A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa em Educação, assumindo metodologicamente a perspectiva da hermenêutica crítica, fundamentada em Paul Ricoeur. Em suas discussões, a autora empregou autores/as do campo da didática (Astolfi e Develay, Candau e Libâneo); formação docente (Maldaner, Pimenta, Vygotsky, Gil-Pérez e Carvalho; Zabala e Vygotsky) e do campo curricular (Apple, Dussel e Goodson). Dentre os conceitos discutidos pelo autor está o de Ensino-Aprendizagem e um dos fatores que influenciam nesse conceito refere-se ao perfil do professorado de Didática das licenciaturas em química que tem formação diversa, com experiências distintas o que influencia em suas concepções sobre a própria forma de organizar as relações entre a aprendizagem e o ensino. Como a formação do professorado em didática pode advir da licenciatura em química ou em pedagogia, o autor defende que, para a formação docente em química, pode ser um ganho a mais se o/a formador/a for um/a pedagogo/a, uma vez que, por sua trajetória profissional, teve acesso a discussões e pesquisas na área de Educação; além de já ter compartilhado com seus pares na Faculdade de Educação, pesquisas, orientações e debates sobre ensino e aprendizagem, formação docente, dentre outras possibilidades enriquecendo a formação do/a futuro/a docente em química. Como tendências, o texto destaca que na relação ensino-aprendizagem podem ser discutidos: ensino e pesquisa; resolução de problemas; mediações tecnológicas e o ensino de química e as representações mentais. Os processos avaliativos, dentro das universidades estudadas são indicados no PPP de duas delas; sendo que, em uma, estão relacionados à avaliação do rendimento, e, na outra universidade, ficam à cargo do corpo

docente para adequar os processos avaliativos à sua disciplina. A autora não emprega, neste caso, nenhum referencial teórico da avaliação em seu estudo.

Por sua vez, Nichele (2015) investigou como as tecnologias móveis e sem fio podem contribuir para os processos de ensino e aprendizagem na perspectiva do *mobile learning* e do "*Bring Your Own Device*", a fim de potencializar o desenvolvimento de práticas pedagógicas no contexto da formação inicial docente. Para tanto, a autora optou pela realização de uma pesquisa exploratória de natureza quali-quantitativa baseada em *Design Research*. Como referenciais, a autora empregou Galiazi e Moraes; Saccol, Schlemmer & Barbosa; Lemos e Giordan; Maldaner. A realização da pesquisa evidenciou que os/as licenciandos/as tem um amplo acesso tecnologias móveis e sem fio, que inicialmente, eram restritos ao uso para comunicação. Sendo assim, promoveu-se uma busca de aplicativos gratuitos e com conteúdos preferencialmente em língua portuguesa para desenvolvimento de práticas pedagógicas com a turma investigada, sendo que se avaliou para a escolha dos aplicativos e sites de cunho pedagógico, os equipamentos que apresentassem uma relação adequada com o conteúdo de química trabalhado e que pudessem ser instalados em dispositivos com diferentes sistemas operacionais. Como referenciais do campo avaliativo, empregaram (MACEDO, MACEDO, FILHO 2012; SCHLEMMER, FAGUNDES, CRUZ, 2001; SCHLEMMER, SACCOL, GARRIDO, 2006, 2007).

Souza (2017), em seu trabalho, pretendeu reunir elementos que ampliem as possibilidades de investigação de questões que permeiam o desenvolvimento e a análise de atividades didáticas potencialmente favoráveis à construção de argumentos científicos a partir de interações colaborativas entre a turma na busca de resolução de problemas sociocientíficos implementados em um ambiente virtual de ensino-aprendizagem denominado eduqui.info. Conforme a autora, é uma pesquisa classificada como quali-quantitativa sendo construída na modalidade de estudo de caso, sendo organizada em dois ciclos de planejamento, execução e análise. A autora utilizou como referenciais, conforme seu objeto de pesquisa: Toulmin, Souza e Queiroz, Clark e Sampson. Dessa maneira, nos planejamentos, organizaram-se os estudos de caso e o eduqui.info; a execução foi realizada pela turma, inicialmente de forma individual e, depois, em dupla, sendo que em cada etapa foram produzidos um texto e diagrama argumentativo para a resolução dos estudos de caso; na última fase (análise), organizou-se um quadro analítico - modelo de Toulmin<sup>10</sup> - que orientou a análise da

---

<sup>10</sup> De acordo com Souza (2017), Stephen Toulmin (2001) iniciou a sua carreira acadêmica em 1949 na Universidade de Oxford, onde publicou seus primeiros trabalhos sobre filosofia da ciência. Em 2001, lançou seu livro *Usos do Argumento* que é uma obra que se opõe ao positivismo lógico calcado na retórica e na

qualidade das discussões realizadas, bem como a complexidade argumentativa e qualidade da diversidade conceitual. Foram empregadas expressivas quantidade de componentes argumentativos, de variadas complexidades; e em relação à qualidade conceitual a turma conseguiu discuti-los à luz de leis e teorias aceitas pela comunidade científica. Como referencial teórico do campo avaliativo, foi citado/a Clark, Sampson (2008).

A partir do descritor avaliação, identificamos seis dissertações (ARAÚJO, 2014; CARVALHO, 2018; CLEMENTE, 2013; FIRME, 2011; MENDONÇA, 2014; SOUZA, 2013) e três teses (CAVALCANTI, 2011; SILVA FILHO, 2017; UHMANN, 2015); iremos, neste caso, destacar também os/as principais referenciais teóricos/as utilizados no campo da avaliação nos trabalhos selecionados.

Araújo (2014), ao questionar sobre os processos avaliativos utilizados na disciplina de Química Analítica Qualitativa, buscou compreender se teria a possibilidade de empregar instrumentos alternativos às provas e relatórios, tais como pré-exercícios de laboratório (PEL) e grades de observação (GO), que pudessem contribuir para melhorar o acompanhamento no decorrer do processo de ensino. Foi uma pesquisa de natureza qualitativa que utilizou a observação participante como forma de coleta e análise de dados; e que empregou (BLOOM et al., 1983; FERNANDES, 2006; FERRAZ, BELHOT, 2010; HADJI, 1994; HOFFMANN, 2012; LUCKESI, 2002; PACHECO, 1994; VASCONCELLOS, 2013; VIANNA, 2000) para dialogar sobre a avaliação. Dessa maneira, mediante a aplicação dos instrumentos PEL e GO, demonstrou-se a relevância de se empregar caminhos diversos para a regulação das aprendizagens dos/as estudantes, por meio do acompanhamento processual, complementando, assim, a avaliação tradicional empregada na respectiva disciplina.

Carvalho (2018) apresentou uma validação de jogos didáticos para o ensino/aprendizagem da tabela periódica realizada por licenciandos/as e docentes de um curso de licenciatura em química, para posterior aplicação em turmas de ensino médio para verificar de que forma eles despertam e contribuem para a apropriação de conceitos desta temática. O trabalho tem abordagem qualitativa e emprega a pesquisa-ação como estratégia metodológica e utilizou Alves (2007) e Biggs (1998) como referenciais da avaliação; focando seu estudo nos/as estudiosos/as especialistas em jogos educacionais. Inicialmente, realizou-se a seleção dos jogos enigma químico e perfil química, que foram submetidos à validação de conteúdo

---

oratória mediada por silogismos, predominantes na educação da época. Toulmin organizou um diagrama no qual orienta e analisa a estrutura de um argumento a fim de testar a sua solidez. O seu principal eixo se estabelece na relação entre os fundamentos e a proposição, juntamente com o seu qualificador. O segundo eixo envolve a garantia e a refutação; e por fim, o terceiro eixo relaciona-se com o suporte que se apresenta por meio dos elementos que conferem validade a uma garantia a partir de conhecimentos estabelecidos no campo científico.

pela aplicação do jogo. Na sequência, a turma de licenciandos/as e docentes efetivos/as avaliaram os jogos utilizando como critérios para validação do material a abordagem correta dos conhecimentos específicos de química, a metodologia e a didática do material proposto como recurso lúdico. Após uma avaliação quanto aos aspectos formativos dos jogos, esses foram revisados, reimpressos e aplicados em uma turma do ensino médio. A aplicação dos jogos nessa turma indicou um aumento no rendimento da aprendizagem de 46% para 78%. Dessa maneira, conclui-se que os jogos avaliados na pesquisa constituem ferramentas promissoras para auxiliar na compreensão dos conteúdos relacionados à Tabela Periódica podendo ser construídos com material de baixo custo, sendo, assim, acessível a todas as pessoas.

Clemente (2014) analisou os erros e as dificuldades apresentadas nas provas das disciplinas Arquitetura Atômica e Molecular de estudantes dos cursos de graduação em química à distância, com relação aos conteúdos "Estrutura Atômica e Ligação Química" através das avaliações realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), considerando as atividades realizadas, discussão no fórum e acesso aos materiais. A autora não deixa explícita a metodologia da pesquisa; e apresenta dois referenciais da avaliação (DIAS, SANTOS, TROLÉIS, 2013 e NUNES, RAMALHO, 2012) em suas discussões. O AVA empregado gerava relatórios que foram utilizados para avaliar a contribuição da aprendizagem estudantil e sua relação com o resultado final (aprovado/reprovado). Os resultados demonstram que os erros nas provas estavam mais presentes nos conteúdos iniciais de ambas as disciplinas; o uso de estratégias diversificadas disponibilizadas na plataforma minimizavam as dificuldades, refletindo nos resultados das provas. Apesar disso, por meio da frequência, observou-se que a turma apresentou uma evasão elevada já observada desde a frequência no acesso ao AVA, o que foi confirmado também no momento de realização das provas presenciais, o que resultou em um elevado índice de reprovação.

Firme (2011) buscou compreender a contribuição da escrita do portfólio coletivo no processo da formação continuada de docentes de química em atividade e de iniciantes (licenciandos/as) participantes do PIBID. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa em caráter de pesquisa em grupo/formação; e como referenciais da avaliação foram utilizados (AMARAL, 2005; ARAÚJO, 2007; DIAS, 2005; GONÇALVES, LINDEMANN, GALIAZZI, 2007; GONÇALVES, SERRANO, 2005; GRILO, MACHADO, 2005; NUNES, MOREIRA, 2005; REZENDE, 2010; SÁ-CHAVES, 2005; VILLAS BOAS, 2005). A pesquisa contou tanto com a escrita dos portfólios dos/as docentes e licenciando/as quanto com o diário de bordo da pesquisadora, sendo que por meio da análise textual discursiva

observou-se os significados construídos dentre os/as profissionais que formam o espaço escolar; conversas sobre o planejamento; conteúdos necessários para a formação permanente; descaso com a escola e com a profissão docente. O levantamento dessas categorias de análise permitiu criar espaços de formação coletivos, por meio da construção de um portfólio com diferentes pontos de vista contribuindo para a criação de uma Roda de Formação em Rede em que esse instrumento se constituiu como uma oportunidade de aprendizagem e reflexão no coletivo.

Mendonça (2014) organizou uma proposta de uso do diagrama V<sup>11</sup> modificado em uma sequência, em conjunto com os mapas conceituais, como instrumentos para avaliar a aprendizagem estudantil sobre o conteúdo Ligação Química em um curso de licenciatura. O trabalho se estruturou em uma abordagem qualitativa, tendo como referenciais teóricos (AGUIAR, 2012; BALLESTER, 1999; DAMASIO et al., 2011; HOFFMANN, 2011; LEMOS e MOREIRA, 2011; LUCKESI, 2055, 2011; MENDONÇA, 2010; PACHECO, DAMASIO, 2009; PERRENOUD, 1999; PORLÁN, 1997; ROCHA e PARANHOS, 2011; RUIZ-MORENO, 2007; SILVA, HOFFMANN, ESTEBAN, 2010). Os dados foram coletados em dois momentos: no primeiro, a partir das resoluções de questões avaliativas em provas na disciplina de Química Geral no qual foi constatado que a maioria da turma não possuía em suas estruturas cognitivas de forma clara, diferenciada e estável, as concepções científicas para os referidos subsunçores. Já no segundo momento, a turma construiu cinco diagramas V modificados e três mapas conceituais, a fim de avaliar as suas concepções sobre o conteúdo de Ligações Químicas. As análises desses instrumentos indicaram que, independente dos objetos e dos acontecimentos estudados, a turma sempre se remetia ao mesmo modelo, mesmo se a referência fosse para outro modelo. Destaca-se que os instrumentos propostos para a avaliação da aprendizagem contribuíram para indicar os avanços e as dificuldades em relação às aprendizagens estudantis.

Souza (2013) buscou descrever a elaboração, a utilização e a avaliação de um curso construído no AVA Moodle, pelos/as estudantes, com o objetivo de averiguar o seu potencial para complementar as aulas da disciplina "Experimentação para o ensino de química 1 e 2" ofertadas aos/as licenciandos/as de uma universidade. A pesquisa tem o viés qualitativo e

<sup>11</sup> "O diagrama V consiste em um instrumento heurístico proposto por D. B. Gowin em 1977 (NOVAK, 1998), com o objetivo de analisar o processo de produção do conhecimento. Para tal, considera-se que o conhecimento é produzido a partir das relações existentes entre os elementos que o constituem e a maneira como estes são organizados revela o processo de produção. Uma organização em V informa que a produção do conhecimento é resultante da interação entre dois domínios, um conceitual/teórico (lado esquerdo do "Vê") e outro metodológico/prático (lado direito do "Vê"). A relação entre esses dois domínios resulta na resposta a uma questão de investigação (centro do "Vê") referente a determinados acontecimentos ou objetos (base do "Vê") sobre os quais convergem tais domínios. (MENDONÇA, 2014, p. 16).

trouxe Alves (2011) como referencial no campo da avaliação. As atividades na plataforma AVA foram organizadas a partir de produções textuais como forma de participação da turma na plataforma (avaliação processual) e uma avaliação final da disciplina (formato prova). No entanto, apesar da descrição dos processos avaliativos envolvidos no ambiente virtual de aprendizagem, a avaliação proposta na dissertação, refere-se à percepção estudantil quanto ao seu ambiente, e assim, empregou-se um questionário no final do curso para esta finalidade. Ele demonstrou que os/as estudantes consideram o AVA um importante espaço virtual para a construção do saber coletivo que favoreceu o debate, além de ser outra via de fortalecimento das ações que já são realizadas no âmbito da sala de aula.

Cavalcanti (2011) buscou explorar e analisar as possibilidades do uso do lúdico como uma ferramenta para se trabalhar a avaliação da aprendizagem, de forma que se consiga com a turma maior comprometimento, participação e cooperação, por parte discente e docente. O trabalho se baseou em uma perspectiva qualitativa tendo como referenciais teóricos no campo da avaliação (ABRECHT, 1994; BLOOM, 1983; BRADFIELD, MOREDOCK, 1963; CARVALHO, MARTINEZ, 2005; CAVALCANTI, SOARES, 2009; CHAVES, 2003; DIAS SOBRINHO, 2003; FELTRAN, 2002; FIDALGO, 2006; FREITAS, 1998; GAMA, FIGUEIRESO, 2009; HAYDT, 1988; HOFFMANN, 2006; LUCKESI, 2006; LUDKE, 1990; PERRENOUD, 1999; RAMOS, MORAES, 2010; ROMÃO, 2005; SANT'ANNA, 1995; SOUSA, 1993; VASCONCELLOS, 1995, 1998; VEIGA, NAVES, 2005; ZANON, GUERREIRO, OLIVEIRA, 2008). Com o intuito de identificar erros conceituais e corrigi-los, diferentemente de uma prova ou exame, trabalhou-se com duas opções na tese: a aplicação de um jogo, denominado Perfil Químico e a realização de experimentos. Dessa maneira, a partir da aplicação dessas atividades inferiu-se que por meio da interação discente é possível trabalhar o lúdico na avaliação da aprendizagem, no viés formativo e diagnóstico, de forma que a turma reveja os conteúdos não compreendidos, no qual em uma prova ou teste não haveria esta possibilidade de intervenção. Além do mais, o jogo se mostrou como uma atividade interdisciplinar podendo ser trabalhado em interface com a química e demais disciplinas das áreas de exatas.

Silva Filho (2017) pretendeu analisar as concepções docentes de Matemática e Química sobre suas práticas avaliativas, ao considerar os erros nas avaliações de aprendizagem em um curso de licenciatura em química. O caminho escolhido para a pesquisa é quali-quantitativo tendo como referenciais teóricos da avaliação (ABRAHÃO, 2001, 2007; BURIASCO, 2000; CASÁVOLA, 1988; CURY, 2007; GOMES, 2014; HOFFMANN, 1991; LA TAILLE, 1997; LACUEVA, 1997; LUCKESI, 2000, 2002; MACEDO, 1990, 1996;

PENNA FIRME, 1999; PINTO, 2000, 2004; SILVA, 2008; TEIXEIRA, NUNES, 2008; TORRES, 2007). A pesquisa foi realizada em três fases: a primeira contou com a participação de três docentes de Química e três de Matemática, bem como com quarenta estudantes, na qual realizaram-se questionários e a análise de vinte avaliações (no formato de prova) por turma do quantitativo de estudantes investigados/as para identificar o fazer docente relacionado com a avaliação mediante os erros estudantis cometidos. Na segunda fase, outro questionário foi aplicado (escala de Likert) para aprofundar os questionamentos que surgiram na primeira fase. A terceira fase organizou-se pela categorização dos dados elencados bem como dos depoimentos realizados pelos docentes acerca da análise realizada. Dessa maneira, ficou evidente que o professorado possui uma prática voltada para a o ensino do conteúdo desconsiderando os objetivos específicos que estão relacionados ao ensino e à aprendizagem destes conteúdos. Assim, apresentaram também um conhecimento fragmentado do viés formativo da avaliação, pois alguns consideram a avaliação como uma arma que serve para verificar a aprendizagem estudantil, mas mostraram-se também dispostos a conhecer mais sobre o assunto de modo a aprimorar as suas práticas pedagógicas.

Uhmann (2015) descreveu um processo formativo que abrangeu o planejamento e a realização de cinco encontros com licenciandos/as, estagiários/as e docentes da escola básica e universidade em um contexto de interação de formação docente para entender como as concepções e práticas de avaliação do ensino são expressas e como se correlacionam com o processo formativo em construção. A pesquisa foi organizada em torno de uma investigação-ação no qual foram empregados os seguintes referenciais teóricos da avaliação (AFONSO, 1999, 2014; BEHRENS, 2006; BLOOM, HASTINGS, MADDAUS, 1983; CASTRO, 1992; DEMO, 1995; ESTEBAN, 2008, 2010; FERNANDES, D. 2004, 2006. 2007; FERNANDES, C. 2014; GATTI, 2003; GUBA, LINCOLN, 1989, 2011; HADJI, 1989; HOFFMANN, 2008, 2009, 2012, 2013; LEITE, FERNANDES, 2014; LUCKESI, 1995, 2011; MACEDO, LIMA, 2013; MORETTO, 2010; PACHECO, 2014; PERRENOUD, 1999; PINTO, 2011; PÓRLAN, MARTÍN, 1997; ROMÃO, 1998; SAUL, 1994, 2008; UHMANN, ZANON, 2013, 2015; VASCONCELLOS, 2002; VIANNA, 1982, WENZEL, MALDANER, 2014). Por meio do processo investigativo escolhido para realização da pesquisa, constatou-se que houve um movimento de reflexão formativa das interações partindo-se da verticalidade para a horizontalidade na relação estudante-docente. Dessa forma, observou-se também que houve um movimento de mudança da avaliação classificatória da reprodução para a necessidade de recriação de um processo contínuo e reflexivo das ações no contexto escolar e social.

A partir do levantamento bibliográfico realizado podemos fazer algumas análises. Primeiramente, demonstrou-nos que, com relação à metodologia, a maioria dos trabalhos investigados desenvolveram pesquisas de cunho qualitativo. Os relatórios que envolveram os descritores - práticas pedagógicas e suas variações - se concentraram em três regiões do país - Sudeste, Nordeste e Sul - com respectivamente, três, quatro e quatro relatórios distribuídos entre elas. As dissertações e teses apresentaram como referenciais teóricos autores/as clássicos/as do campo da Educação, com destaque para Shulman, Pimenta, Tardif, Gauthier, Zabala e Zeichner; e também estudiosos/as do campo da Educação Química/Ensino de Ciências, como Maldaner, Carvalho e Gil-Pérez, Schnetzler e Schon.

Com relação à temática das dissertações e teses, identificamos a partir do descritor - práticas pedagógicas - um total de quatro relatórios que focaram seus estudos perante o conhecimento pedagógico de conteúdo (CASTRO, 2016; ELIAS, 2011; MOHR, 2016; GIROTTTO JUNIOR, 2015). Os demais temas investigados perpassaram pela educação especial (GOMES, 2019); Pibid (SILVA, 2016a); relação teórico-prática do trabalho docente (SANTOS, 2011); práxis como proposta curricular (MORADILLO, 2010); estudo de referenciais empregados na prática docente (SILVA, 2016b); concepções epistemológicas e educacionais sobre os professores/as-formadores/as (LAUXEN, 2016) e desenvolvimento de habilidades pela leitura gráfica (PEREIRA, 2013).

Além disso, tentamos apreender possíveis correlações das práticas pedagógicas e da práxis empregado na tese de Moradillo (2010) com a avaliação. Para isso seguimos dois caminhos: primeiro pela identificação de referenciais teóricos do campo da avaliação nas dissertações e teses; e, segundo, buscamos compreender como a avaliação foi abordada nestes relatórios. A partir do primeiro caminho (GOMES, 2019; MOHR, 2016; LAUXEN, 2016) não apontaram referenciais em seus relatórios. Os demais trabalhos também utilizaram poucos referenciais, em uma escala de um a seis estudiosos/as citados/as variando, por relatório, com exceção de Girotto Júnior (2015) que empregou vinte e uma referências no campo avaliativo em sua tese.

O segundo caminho, apontado anteriormente, concebeu que a pequena quantidade de referenciais abordados nas dissertações e teses é resultado da aplicação da avaliação em momentos pontuais nas pesquisas selecionadas em que, ora associou-se a avaliação aos jogos e provas (como forma de aferir o rendimento estudantil); ora com o uso das avaliações por observação, questionários, participação, produção de textos (como possibilidade de avaliar o processo das atividades realizadas nos relatórios). No trabalho de Girotto Júnior (2015), os/as três docentes investigados/as foram analisados/as mediante a categoria - conhecimento dos

procedimentos de avaliação - no qual exigiu do autor elaborações de pensamento e reflexões perante a organização de suas práticas para compreender e classificar o tipo de avaliação (tradicional, formativa, mista) predominante nas aulas dos/as docentes.

Perante o descritor - ensino-aprendizagem - identificamos as dissertações e teses distribuídas dentre quatro regiões do país - Centro-Oeste, Sul, Norte e Sudeste - sendo que cada região realizou, respectivamente, um, dois, três e sete relatórios. O foco das dissertações e teses selecionadas foram: o ensino-aprendizagem de conceitos (GOMES, 2013; MARIALVA, 2018; OLIVEIRA, 2016; ARAUJO, 2018); uso de mapas conceituais (CAVALCANTI, 2011; GUIMARÃES, 2020); uso de tecnologias (NICHELE, 2015; SOUZA, 2017); aplicação de jogos (BARRETO, 2017); método triádico de Gowin (KURY, 2018); aprendizagem cooperativa (OLIVEIRA, 2015); método do Arco de Manguerez (TAGLIARI, 2020) e ensino-aprendizagem da disciplina de Didática (MOURÃO, 2015).

Com relação à presença (ou não) de referenciais teóricos do campo avaliativo, nas relações de ensino-aprendizagem, constatamos que cinco relatórios não apresentaram essas referências (BARRETO, 2017; GUIMARÃES, 2020; KOURY, 2018; OLIVEIRA, 2015; OLIVEIRA, 2016); em cinco relatórios um/a estudioso/a da avaliação foi citado/a (GOMES, 2013; MARIALVA, 2018; ARAÚJO, 2018; MOURÃO, 2015; SOUZA, 2017); quatro referências estiveram presentes em Nichele (2015); sete estudiosos/as foram citados/as em Tagliari (2020) e treze referências do campo avaliativo na dissertação de Cavalcanti (2011).

Esta escassa presença de discussões mais aprofundadas que poderiam demonstrar a contribuição da avaliação aos processos de ensino-aprendizagem ficam mais evidentes quando constatamos o papel e os sentidos que a avaliação tem ocupado nestas pesquisas. Para tanto, este movimento nos demandou um olhar mais atento para as dissertações e teses, uma vez que percebemos o uso da "avaliação" como sinônimo de prova, testes, avaliação diagnóstica, avaliação progressiva, avaliação final, avaliação do rendimento. No entanto, é importante compreendermos que a avaliação relaciona-se com o monitoramento das aprendizagens durante todo o processo, isto é, bem como os procedimentos, incluindo até o planejamento e as intenções do que se pretende alcançar. Desta forma, utilizar o termo avaliação leva-nos a refletir sobre o processo, o planejamento, as ações e as ferramentas para que as nossas intenções venham a ocorrer. E, assim, as provas, testes, dentre as demais tipologias empregadas são os instrumentos que poderão ser utilizados em algum momento da avaliação.

Assim sendo, quando observamos o papel da avaliação nesses relatórios, constatamos que se encontra (des)vinculada dos processos de ensino-aprendizagem. Empregou-se a

avaliação para determinar o grau de realização e eficácia de jogo em Barreto (2017) e para a avaliação do rendimento em Mourão (2015). Como prova (GOMES, 2013; GUIMARÃES, 2020; KOURY, 2018) e teste em Oliveira (2015). Avaliação por questionários em Tagliari (2020) e Nichele (2015); o mapa conceitual como avaliação (CAVALCANTI, 2011); aplicação de questões (MARIALVA, 2018); textos didáticos e argumentativos (OLIVEIRA, 2016; SOUZA, 2017); avaliação de diálogos e registros (ARAÚJO, 2018).

Já o descritor - avaliação - apresentou um relatório para cada uma das três regiões (Centro-Oeste, Norte e Nordeste) e três relatórios tanto para Região Sudeste quanto para a Sul. O foco das dissertações e teses selecionadas foi: uso de jogos (CARVALHO, 2018; CAVALCANTI, 2011); análise dos erros e dificuldades (CLEMENTE, 2013; SILVA FILHO, 2017); uso de instrumentos alternativos a provas e relatórios em Araújo (2014); uso do portfólio em Firme (2011); o uso do mapa conceitual por Mendonça (2014); avaliação do curso por meio da percepção estudantil em Souza (2013) e processos formativos docentes para reconstrução de concepções práticas e avaliativas em Uhmman (2015).

Quando comparamos o quantitativo de referenciais teóricos utilizados nos relatórios selecionados pelo descritor - avaliação - com os demais empregados (práticas pedagógicas de ensino-aprendizagem) identificamos um aumento quantitativo em suas fundamentações. No entanto, há exceções que merecem destaque. A dissertação de Souza (2013) apresentou apenas um referencial do campo avaliativo em suas discussões. Percebemos que, apesar do autor relatar em suas discussões, o uso da avaliação processual (como forma de participação da turma na plataforma de aprendizagem virtual) a avaliação se resumiu à coleta da percepção de seus usos (ou não) desta plataforma em suas aprendizagens.

Destacamos também os trabalhos de Carvalho (2018) e Clemente (2013) que empregaram dois referenciais teóricos em cada relatório. Aquela buscou a validação de um jogo como proposta didática para a aprendizagem de tabela periódica e, dentre as etapas, foi realizada a avaliação do conteúdo (por meio de questionários - antes e após os jogos) e observou-se o aumento do rendimento percentual nas notas estudantis. No entanto, percebemos que não houve discussão dos instrumentos avaliativos empregados, e o debate centralizou-se perante o lúdico e o uso de jogos didáticos. Clemente (2013) buscou analisar os erros e as dificuldades de aprendizagem de dois conteúdos de química empregando o ambiente virtual de aprendizagem de uma turma de química da EaD, no entanto, as discussões tiveram como foco apenas as dificuldades de aprendizagem e as avaliações aplicadas (provas), os erros e a evasão, que contribuíram para o debate perante as (des)aprendizagens destacadas não foram discutidas na dissertação.

A partir das análises realizadas podemos produzir algumas sínteses. No descritor - práticas pedagógicas - identificamos uma incipiente discussão nos relatórios selecionados da avaliação como uma possibilidade mediadora, ou mesmo formadora das práticas pedagógicas dos/as docentes e estudantes envolvidos nas pesquisas e, portanto, no intervalo pesquisado, não ocorreu uma correlação efetiva entre as aprendizagens, a avaliação e as ensinagens. A avaliação tem sido tratada de forma estanque, isso quando é discutida. A avaliação também encontra-se em (des)equilíbrio quando observamos os estudos selecionados a partir do descritor - ensino-aprendizagem - no qual poucos referenciais foram empregados nestas pesquisas, e assim, a avaliação pouco colabora para compreender as aprendizagens, sendo mais utilizada para a certificação do ensino de determinada temática, com o emprego do termo "validação" seja do próprio conteúdo ou do seu ensino. E, nos relatórios selecionados para o descritor - avaliação - observamos um maior embasamento teórico das pesquisas envolvendo uma diversidade de referenciais tanto de âmbito nacional quanto internacional e, assim, é importante ressaltar que conhecer as intenções e finalidades da avaliação articulada às aprendizagens e às ensinagens é essencial, haja vista suas implicações na formação dos/as futuros/as educadores/as químicos/as.

#### **4.5 Da avaliação educacional para a avaliação das e para as aprendizagens: histórico e possibilidades integradoras às aprendizagens e ensinagens**

Em nosso caminho trilhado até aqui buscamos apreender a práxis como constituidora do ser social e suas relações com o contexto da sala de aula na organização do trabalho pedagógico. Ao lançarmos nosso olhar para esse objeto, e em particular para as suas relações com a avaliação no Ensino Superior, constatamos um (des) equilíbrio por meio das pesquisas realizadas na relação entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar, principalmente, pela ausência de referenciais teóricos que poderiam contribuir para sua práxis em outros caminhos além dos destacados nestes trabalhos.

Assim sendo, iniciamos este tópico com um breve histórico para captar o movimento da avaliação, e na sequência, iremos focar na apreensão desse objeto com uma discussão a partir de estudiosos/as da avaliação que tem contribuído com elaborações de pensamento para

a empregarmos como possibilidade integradora com a aprendizagem e o ensino, em uma perspectiva formativa. Por fim, iremos apresentar alguns referenciais que vão contribuir para a discussão sobre a autoavaliação, notas escolares e provas aplicadas no contexto investigado.

#### **4.5.1 Um olhar pela história da avaliação**

Compreendemos que, pensar em um processo histórico e, neste caso, o da avaliação nos impele na tentativa de decifrar como a sua construção tem promovido mudanças em seu entendimento e práxis. Também contribui para detectarmos as suas fragilidades que podem gerar lacunas e, conseqüentemente, a proposição de outras formulações na tentativa de constituir um campo de conhecimento mais esclarecido.

No entanto, conforme Barriga (2003), o emprego do termo avaliação é mais recente, e uma retomada histórica de sua constituição nos leva ao termo exame como sendo o precursor do nosso sistema educacional. O exame era considerado um instrumento de melhoria da educação, uma vez que se estabeleceu "[...] um falso princípio didático: um melhor sistema de exame, melhor sistema de ensino. Nada mais falso que esta proposição. O exame é um efeito das concepções sobre a aprendizagem, não o motor que transforma o ensino" (p. 51).

Há neste caso, um claro reducionismo técnico que esconde amplos significados nesta prática que rodeia nossa sociedade. Podemos considerar que o exame produziu maiores problemáticas para a educação do que as resolveu, pois, de acordo com Barriga (2003), a atuação do neoliberalismo responde a uma racionalidade que se expressa por meio de demandas, tais como: a eficiência e a eficácia do sistema educacional; a qualidade da educação; bem como a produção de maiores relações entre a comunidade escolar (reflexo do currículo) para com as carências da sociedade.

Mas, ao compreendermos a história do exame, apreendemos que esse termo não está conectado à toda prática educativa:

*Primeiro* porque o exame foi um instrumento criado pela burguesia chinesa para eleger membros [as] das castas inferiores. *Segundo* porque existem inúmeras evidências de que antes da Idade Média não existia um sistema de exames ligado à prática educativa. *Terceiro* porque a atribuição de notas ao trabalho escolar é uma herança do século XIX à pedagogia. Herança que produziu uma infinidade de problemas. Dos quais hoje padecemos. (BARRIGA, 2003, p. 55)

Constatamos então que, o termo exame é o reflexo de diversas problemáticas, marcado por questões sociais, sociológicos, psicopedagógicos, políticos e também técnicos. E, temos ocultado a realidade com os problemas em relação ao exame quando focalizamos apenas a dimensão técnica. Assim, deposita-se uma grande quantidade de conflitos nesta dimensão depositando-se uma gama de expectativas na sociedade com o exame e seu olhar pelo viés técnico educativo.

Nesse caminho, o exame é apenas um instrumento que se encontra superdimensionado, e que de fato, não consegue resolver todas as problemáticas sociais:

Não pode ser justo [a] quando a estrutura social é injusta; não pode melhorar a qualidade da educação quando existe uma drástica redução do subsídio e os [as] docentes se encontram mal pagos [as]; não pode melhorar os processos de aprendizagem dos [as] estudantes quando não se atende nem à conformação intelectual dos [as] docentes, nem ao estudo dos processos de aprender de cada sujeito [pessoa], nem a uma análise das condições materiais. Todos estes problemas, e muitos outros que convergem sob o exame, não podem ser resolvidos favoravelmente só através deste instrumento (social). (BARRIGA, 2003, p. 57)

Além do exposto, o exame é um lócus em que se evidencia algumas inversões pedagógicas e sociais, que envolvem relações de saber, e por sua vez, de poder. Barriga (2003, p. 58) pontua três inversões essenciais: "[...] uma que converte os problemas sociais em pedagógicos [...] outra que converte os problemas metodológicos em problemas só de exame, e uma última que reduz os problemas teóricos da educação ao âmbito técnico da avaliação".

O autor supracitado considera a primeira inversão como sendo aquela que debate os problemas sociais em problemas técnicos. Neste caso, uma das funções atribuídas ao exame correlaciona-se à promoção escolar, ou seja, a possibilidade de uma pessoa passar de uma série para outra. Pelo reconhecimento desta função, os exames, por meio dos instrumentos utilizados, ganham uma imagem de cientificidade que se realizam sobre os problemas de objetividade, validade e confiabilidade. Historicamente, a ciência moderna se estrutura pela eficácia da ação, no entanto, ao negar a reflexão, o seu sentido permanece na aparência. Nesta inversão, das relações sociais em problemas de ordem técnica converte o exame para uma dimensão cientificista, ocultando assim os problemas sociais desconhecendo sua conformação.

De problemas metodológicos a problemas de rendimento há uma segunda inversão, conforme Barriga (2003). Na história da educação:

Durkheim mostra que este instrumento ingressa no cenário educativo através da universidade medieval. No entanto, o autor precisa que só era permitido que se apresentasse ao exame os [as] alunos [as] que estavam seguros [as] de poder ter êxito. Assim, o exame era um espaço público para mostrar a competência que se havia adquirido. Na *Didactica Magna* (1657) de Comenius o exame está indissolivelmente ligado ao método. Sua função consiste em ser a última parte do método que pode ajudara aprender. Portanto, através do exame não se decide nem a promoção do estudante nem sua nota. Esta não existe até o século XIX. Comenius fecha portas falsas à atuação docente. Quando o [a] aluno [a] não aprende, o autor recomenda que o [a] professor [a] revise seu método. Ainda assim, explicitamente indica que o [a] aluno [a] não deve ser castigado [a] porque criaria uma aversão ao estudo. Nestas condições o [a] professor [a] deve regressar a seu método, seu instrumento central de trabalho, e desde aí apoiar o processo de aprendizagem. Esta é na realidade sua tarefa. (BARRIGA, 2003, p. 60)

Nesse século, concebemos que o exame tem contribuído para qualificar o desempenho estudantil, de forma que, na relação pedagógica centralizou os esforços do corpo docente e da turma para a certificação. A partir daí, nasce a pedagogia do exame, tirando o foco dos processos cognitivos e de aprendizagem. Autores como Bloom e Madaus (1970) por meio de seu trabalho "Taxonomia de objetivos educacionais" sintetiza um esforço de um grupo de especialistas para uniformizar a linguagem educacional para que cada símbolo (nota) atribuído ao/à estudante tivesse a mesma significação. Isso consiste em uniformizar aquilo que, por natureza, é singular. Tornou-se uma forma de controle individual (adaptação social) e sua extensão como um controle social.

A terceira inversão a que se refere Barriga (2003), diz respeito ao exame como um problema de controle científico no século XX, cuja problemática leva a um empobrecimento do debate educativo. "[...] em nosso século, a pedagogia deixará de referir-se ao termo exame, o substituirá por teste (que aparentemente é mais científico), e posteriormente por avaliação (que tem uma suposta conotação acadêmica)" (p. 63).

As discussões com relação ao exame foram substituídas à medida em que se promoveu o desenvolvimento da teoria do teste, e a nota, de certa forma, intensificando as mudanças nesta realidade. Os problemas educacionais e da didática foram colocados de lado centrando-se no debate técnico voltado para a "construção de provas, tipos de provas, validação estatística, do exame e atribuição estatística de notas" (BARRIGA, 2003, p. 70).

Nesse caminho, Guba e Lincoln (2011) complementam que o aparecimento dos exames e testes surgiram durante o que denominaram de primeira geração da avaliação (mensuração). Ela é caracterizada como a da medida. Neste caso, emprega-se exames e testes – por meio de técnicas psicométricas, o teste de Binet<sup>12</sup>, para a correlação de produtos-

<sup>12</sup> O teste Binet surgiu quando o ministro da educação Francês, perseguido por professores/professoras, exigiu que Alfred Binet – psicólogo francês – idealizasse um teste para diagnosticar jovens com retardamento mental

momentos para análise de dados, e assim mensurar diferentes atributos das crianças e adolescentes no contexto escolar. As notas obtidas eram consideradas provas concretas do aproveitamento estudantil.

Essa geração, por sua vez, teve importantes contribuições para refletir o papel da avaliação em nossa sociedade. Uma delas refere-se à proposição da abordagem científica para pesquisas envolvendo seres humanos haja vista o sucesso dessa abordagem na Física e na Química no final do século XVIII e início do XIX. Sendo assim, em meados de 1920, Ronald Fisher criou instrumentos analíticos básicos, como tabelas matemáticas para interpretação de resultados, sendo seguido de perto pelas ciências humanas na sua utilização na busca por compreender padrões de desenvolvimento importantes nos seres humanos.

[...] a avaliação educativa paulatinamente adquiriu o *status* de um campo técnico próprio. Esta segmentação do trabalho educativo é o resultado de uma pedagogia industrial que se rege pelos princípios da divisão técnica do trabalho. O [A] avaliador [a] já não será o [a] docente. O [A] professor [a], como o [a] artesão [ã], perde a imagem integrada de sua profissão para converter-se em um [a] operário [a] a mais na linha de produção educativa. O [A] professor [a] não é mais escolhido [a] por sua função intelectual, mas como operário [a] de um sistema educativo que tem definida sua função. A avaliação (exame) se converte em um espaço independente do processo escolar. (BARRIGA, 2003, p. 73)

Outro fator refere-se à relação intrínseca entre a avaliação, por meio de aplicação de testes, e o desenvolvimento da administração científica nos setores empresarial e industrial. Este contexto, que aconteceu antes da Primeira Guerra Mundial, buscou determinar métodos de trabalho mais produtivos, disciplinados, mas infelizmente para os/as trabalhadores/as era uma rotina intensa e fatigante. A partir desse movimento, alguns termos como eficiente, eficaz, mensuração, rendimento, instrumentos e mesmo a avaliação proliferaram-se para o meio educacional.

[...] o etos da administração científica já havia se introduzido nas escolas. Os alunos [Estudantes] eram vistos como “matéria-prima” a ser “processada” na “fábrica” da escola, presidida, de maneira suficientemente apropriada, pelo “superintendente” escolar. Os testes desempenhavam uma função decisiva para o desdobramento dessa representação; eles eram vistos como um meio para determinar se os alunos [estudantes] estavam à altura das “especificações” que a escola havia estabelecido, especificações que, a essa época da história, eram principalmente e intrinsecamente preparatórias para a faculdade. (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 32)

---

que estavam inviabilizando o ensino para crianças ditas “normais”. Por volta de 1912, Binet conseguiu organizar tarefas de acordo com a idade mental dos/das estudantes, além de propor o termo “idade mental”. Em 1916, Louis Terman ressignificou o teste Binet (chamado a partir de então de Stanford-Binet) para aplicá-lo às crianças americanas, como o intuito de realizar os testes de QI, já que na época era comum dividir a idade mental pela cronológica e assim, obter o “quociente de inteligência”. (Guba e Lincoln, 2011)

Neste contexto, observamos a objetificação dos/as estudantes. No sistema capitalista, tanto o lucro, as condições materiais existentes, quanto os meios para conseguirmos o êxito se sobressaem perante as qualidades humanas. Apesar de Guba e Lincoln (2011) hesitarem o uso do termo objeto para se referirem aos seres humanos, em sua obra é pertinente deixar esse posicionamento claro, já que a preocupação não era com aquele/a que participava do processo avaliativo, mas sim com os seus resultados. O processo educativo, em si, não era importante, mas sim os meios empregados pela escola, bem como a indústria para atingir seus objetivos.

Assim, a escola também estava predestinada a formar pessoas aptas a passar em testes para conclusão de curso, admissão nas faculdades fazendo parte do percurso escolar do/a estudante. A função do corpo docente (avaliador/a empregado por Guba e Lincoln) era apenas técnica e, assim, conhecedor/a do arsenal de instrumentos para investigar as variáveis passíveis de mensuração.

Além disso, identificamos que, na primeira geração, quando os processos avaliativos incluem a avaliação de conhecimentos, de desempenhos, de capacidade, de atitudes, de procedimentos ou de processos, estão relacionados com a avaliação das aprendizagens. Nesse sentido, também estão associados à avaliação da primeira geração de modo que foca-se no resultado final do processo, que revela o desempenho estudantil, em detrimento de um processo avaliativo para as aprendizagens. Iremos, de agora em diante, apresentar as demais gerações na visão de Guba e Lincoln (2011) com algumas de suas características principais, sendo elas: segunda geração (descrição), terceira (juízos de valor) e a quarta geração (avaliação construtivista responsiva ou respondente).

Por sua vez, a segunda geração se apresenta em virtude da deficiência da primeira em escolher apenas os/as discentes como pessoas da avaliação. Sendo assim, ampliou-se o viés avaliativo: “[...] a finalidade dos estudos seria *aperfeiçoar os currículos que estavam sendo desenvolvidos e confirmar se eles estavam funcionando*. Foi assim que nasceu a avaliação de programas”, (GUBA E LINCOLN, 2011, p. 35). Esse/a autor/a, a partir de contribuições de Tyler, desenvolveram testes para avaliar se os/as estudantes haviam aprendido o que os/as docentes gostariam que eles aprendessem e denominou de objetivos os resultados desejados.

Tyler expandiu para além da universidade esta perspectiva de trabalho com objetivos também para as escolas secundárias. Sendo assim, o propósito seria melhorar os currículos que já estavam em desenvolvimento e averiguar seu funcionamento. Assim que as escolas começaram a idealizar seus novos currículos, Tyler coletou informações sobre o nível de aproveitamento dos/as estudantes com relação aos objetivos pré-definidos. Essas informações, mediante a análise dos pontos fortes e fracos serviram para reformular o programa. Esse

procedimento ficou conhecido como avaliação formativa, só que neste caso a avaliação acontecia no final do processo; diferentemente das intervenções que poderiam acontecer em diversos momentos da avaliação formativa alternativa defendida por Fernandes (2009). Na segunda geração, a avaliação deixou de ser sinônimo de mensuração, sendo reconhecida como descritora de padrões fortes e fracos com relação aos objetivos pré-determinados.

Na sequência, a inclusão do juízo de valor no procedimento avaliativo marca a avaliação da terceira geração em que o/a avaliador/a assume papel de julgador/a, mantendo-se as funções técnicas e descritivas anteriores. Michael Scriven (1981), um dos estudiosos da avaliação destacou algumas deficiências do percurso avaliativo até aqui: os objetivos precisavam também ser submetidos à avaliação; o juízo de valor é dependente dos critérios estabelecidos para julgá-los, logo se necessita de um/a julgador/a. Nesse momento, surgiram vários embates, tais como a resistência de aceitar o próprio juízo de valor, já que, para a maioria dos/as avaliadores/as em uma perspectiva científica, presumidamente isenta de valores, esta interferência não poderia acontecer. Outra particularidade referia-se aos/as próprios/as avaliadores/as por não se sentirem à vontade e nem competentes para julgar, e não obstante eram impelidos a aceitar essa responsabilidade. Sendo assim, não se pode fugir mais do juízo de valor e surgiu a partir daí, novos modelos avaliativos:

[...] os modelos neotylarianos que abrangiam o próprio Modelo de Fisionomia de Stake (1967) e o Modelo de Avaliação da Discrepância (Provus, 1971); modelos orientados à tomada de decisões, como Contexto, Insumo, Processo e Produto (Context, Input, Process e Product –CIPP) (Stufflebeam et al., 1971); modelos orientados a resultados, como o Modelo sem Referência a Objetivos (Scriven, 1973); modelos de neomensuração sob o pretexto de experimentação social (Boruch, 1974; Campbell, 1969; Rivlin e Timpane, 1975; Rossi e Williams, 1972); e modelos genuinamente críticos, como o Modelo de Crítica Artística (Eisner, 1979). (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 38)

É necessário ressaltar que todos estes modelos pós-1967, tinham o juízo de valor como parte essencial da avaliação, tendo também o/a avaliador/a como um/a julgador/a (especialista). Guba e Lincoln (2011) ao avaliarem esse movimento histórico da avaliação destacaram três imperfeições que são questionáveis ou mesmo necessitam de reconstrução: tendência ao gerencialismo; incapacidade de acomodar o pluralismo de valores e comprometimento exagerado com o paradigma científico de investigação.

A tendência ao gerencialismo pode ser representado pelos/as profissionais que ocupam cargos de liderança como membros do conselho escolar, superintendente, diretores/as; em geral estes são chamados/as de administradores/as em que se firma um acordo de avaliação. Estes/as, nessa lógica, são eximidos/as de responsabilidade; a relação com os/as docentes é

enfraquecedora e injusta, além de privativa de direitos. Scriven propõe que o diálogo entre estes/as pessoas seja uma ferramenta importante para decidirem em conjunto as finalidades da avaliação bem como a forma de agir mediante os resultados conquistados.

Já a incapacidade de acomodar o pluralismo de valores é outra problemática pertinente destas gerações, uma vez que o próprio termo avaliação tem sua origem no termo valor. E, neste caso, o questionamento seria discutir sobre quais valores que seriam predominantes na prática avaliativa, ou melhor dizendo, os valores de quem deveriam ser considerados.

[...] a alegação de que a ciência é isenta de valores pode ser seriamente contestada. Se a ciência *não* for isenta de valores, então não apenas os resultados estarão sujeitos a interpretações diferentes, mas os próprios “fatos” serão determinados em interação com o sistema de valores em que o [a] avaliador [a] (provavelmente não de maneira intencional) se fundamenta. Portanto, *todo ato de avaliação se torna um ato político*. (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 42-43)

Dessa forma, a Ciência Positivista marcada pela neutralidade e ausência de juízos de valor não permite ser questionada, já que se isenta de julgamentos e valoriza apenas o caminho de uma única verdade. Na contramão de uma prática avaliativa isenta de valores, tanto a objetividade quanto a subjetividade estão presentes no ato avaliativo. O pluralismo de valores, sendo assim, não está presente na abordagem de nenhuma das três gerações da avaliação.

No caminho dessa discussão, temos também o comprometimento exagerado com o paradigma científico de investigação. Conforme Guba e Lincoln (2011) as premissas do método científico eram verdadeiros “cantos de sereia”, já que pareciam a solução para a falta de cientificidade e de uma metodologia eficiente tal como as ciências duras e experimentais executam na sua racionalidade. No entanto, esta associação resultou nos modelos avaliativos das três primeiras gerações a ações que desconsideravam o contexto avaliativo bem como suas condições para acontecer; promoveu uma exagerada dependência em relação à mensuração quantitativa formal; a ilusão de que as informações geradas pelo método científico nos levam a conhecer as coisas como realmente são. Dessa forma, como a ciência revela a verdade sobre as coisas, não há possibilidade de pensar mediante formas alternativas e, por fim, o paradigma científico isenta o/a avaliador/a de qualquer responsabilidade moral por suas ações.

Mediante o apontamento das necessidades de mudança nas três primeiras gerações da avaliação, Guba e Lincoln (2011) destacam a necessidade “excessivamente necessária”,

conforme dizeres dos autores, de uma avaliação em uma abordagem alternativa. Para tanto, propõe uma avaliação construtivista responsiva ou respondente. Esses termos são usados

“[...] para designar uma forma diferente de *focalizar* uma avaliação, [...] estabelece parâmetros e limites por meio de um processo interativo e negociado que envolve grupos de interesse e consome uma porção considerável do tempo e dos recursos disponíveis”. (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 47)

A avaliação responsiva pressupõe que a “verdade” é uma questão de consenso, desconectados/as com uma realidade objetiva; os “fatos” só apresentam sentidos dentro de uma estrutura valorativa; “causa” e “efeito” não existem, a responsabilização é uma questão relativa e envolve igualmente todas as partes; os fenômenos são estudados dentro do contexto em que acontecem, sem generalizações; as intervenções são completamente influenciadas pelo contexto analisado; as mudanças são propostas pelo envolvimento dos/as entes envolvidos/as; os fatos e os valores estão relacionados no processo avaliativo; os/as avaliadores/as são parceiros/as dos grupos de interesse; os/as avaliadores/as são os/as regentes da negociação entre as ações propostas no grupo e, por fim, os dados da avaliação representam a construção de um consenso entre os/as participantes do processo investigativo. Na constituição de uma avaliação responsiva pressupõem-se quatro fases:

[...] na primeira fase, os grupos de interesse ou interessados [as] são identificados [as] e solicitados [as] a apresentar as **reivindicações, preocupações e questões que desejarem**. Na segunda fase, as reivindicações, preocupações e questões levantadas por cada grupo de interesse são apresentadas para que **todos os outros grupos comentem**, refutem, concordem ou reajam de qualquer maneira que lhes apraz. [...] Na terceira fase, as reivindicações, preocupações e **questões que não foram resolvidas** cumprem a função de organizadores avançados para a coleta de informações por parte do [a] avaliador [a]. [...] Na quarta fase ocorre **a negociação** entre os grupos interessados, sob a orientação do [a] avaliador [a] e por meio das informações avaliatórias que foram coletadas, com a finalidade de alcançar um consenso sobre o ponto de discórdia. (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 51, grifos nossos)

Nessa busca, alternativa para as três primeiras gerações avaliativas, esta nova proposta pressupõe o abandono, ou pelo menos, a proposição de acordos com as práticas anteriormente realizadas. Primeiro, a possibilidade de não haver nenhuma certeza sobre o modo que as coisas acontecerão é uma primeira mudança; a renúncia ao controle total do processo entre os grupos de interesse ou os/as interessados/as requer uma contínua adequação metodológica; o abandono de encontrar soluções para problemas sociais em um contexto mais amplo, haja vista que cada contexto tem características distintas, o que, de certo modo, deixamos de dar poder e autonomia às próprias pessoas que supostamente servimos.

Essas mudanças contrapõem a nossa realidade capitalista vigente. Dialogando com as condições materiais existentes e permitindo uma dialética nos diversos contextos, modificam nosso pensamento fundamentado nas certezas e pressupõe, assim, um novo contexto formativo em que o diálogo torna-se fator constitutivo de mudanças e formação de novos conceitos.

No contexto educativo, a avaliação construtivista responsiva, de acordo com Guba e Lincoln (2011), assemelha-se ao que tem defendido Fernandes (2009) ao que ele denominou de avaliação formativa alternativa, que, ao contrário de uma avaliação da aprendizagem e mensuração dos conhecimentos, competências e atitudes, valoriza de fato as aprendizagens. Desse modo, a avaliação para as aprendizagens também se constitui como forma de manutenção do diálogo entre os/as docentes e estudantes; o *feedback* e o diagnóstico como trocas processuais de informações entre estas pessoas; além de constituir a formação de estudantes mais autônomos/as e responsáveis pela regulação/autorregulação de suas aprendizagens.

Barriga (2003) acrescenta que, de certa forma, a partir desta retomada histórica pode-se perceber que o exame perdeu sua dimensão pedagógica e metodológica com o caminhar da pedagogia. Precisamos pontuar que os diversos problemas que perpassamos no ambiente da sala de aula não serão solucionados aumentando a rigorosidade dos exames. Isso pode nos levar a fraudes no sistema, uma vez que, as notas escolares materializado no século XIX perverteram as relações escolares de tal forma que sua função pode ser definida para a manutenção de relações de poder e controle. Sua objetividade não se alcança recorrendo à estatística; está relacionada, de uma parte, pela relação entre estudantes e corpo docente, e pela outra em que não há a possibilidade de que tal nota reflita uma qualidade (aprendizagem). As notas são arbitrárias, sendo uma convenção através da qual a escola certifica um conhecimento.

De fato, é um grande desafio que se instaura, já que vivemos em uma sociedade em que valorizamos aquilo que nos leva ao conhecimento padrão, instituído. Desvalorizamos as diferenças, conforme Sordi (1993) a autoridade pedagógica, principalmente no exercício do poder do professorado, ainda está muito presente na sala de aula, em detrimento de uma responsabilidade partilhada entre estudantes e docentes. Tal fato acentua que não podemos desistir. Tentar mudanças, mesmo que sejam por caminhos, estreitos já significam avanços em nossa sociedade. Garantir a polissemia da avaliação é importante, mas uma pluralidade de sentidos que permitam a aprendizagem dos/as estudantes e resultados que possibilitem demonstrar aqueles/as que fazem parte do processo pedagógico escolar.

No próximo tópico focalizaremos o nosso entendimento a partir da compreensão da avaliação em um viés formativo. Conforme Vasconcellos (2020), a avaliação da quarta geração de Guba e Lincoln (2011) também se refere a uma modalidade da avaliação formativa com significados coerentes ao contexto em que se aplica. Dessa maneira, aprofundaremos no entendimento da avaliação formativa – em Villas Boas – e da avaliação formativa alternativa – Fernandes.

#### **4.5.2 Avaliação formativa: da superação do real aparente para o concreto pensado**

Iniciamos este tópico pela contribuição de Hadji (2001) ao compreender que, nos últimos trinta anos, ao pensar em avaliação temos nos referido a ela dentro de uma perspectiva formativa. Assim sendo, têm-se buscado promover práticas avaliativas a serviço da progressão dos/as estudantes, promovendo a sala de aula como um espaço pedagógico reflexivo. Dessa forma, a avaliação está além de disputas ideológicas, de debates teóricos, de uma medida científica; implicando, assim, arranjos, negociações, confrontos para as aprendizagens.

Perrenoud (1999) contribui com este diálogo ao relatar que estamos diante de duas lógicas: uma em que a avaliação tradicional está marcada pela seleção, preocupada com o fracasso/sucesso, empobrecendo as aprendizagens fazendo com que os/as docentes empreguem didáticas conservadoras e os/as estudantes a reconheçam com a finalidade de mensurar seu conhecimento. Já a outra é aquela em que temos a avaliação formativa que surge como possibilidade de renovar o sentido pedagógico dando maior centralidade ao/à aprendiz no qual o/a docente se torna criador de “(...) *situações de aprendizagem* ‘portadoras de sentido e de regulação’” (p. 18).

No caminho dessa discussão, temos nos preocupado com o entendimento da avaliação para além da sua operacionalização com vistas a medir as aprendizagens adquiridas. Dessa maneira, Fernandes (2009) nos auxilia a definir essa relação entre aprendizagem e avaliação pelo emprego das expressões, avaliação da aprendizagem e avaliação para a aprendizagem, em momentos distintos.

Conforme Fernandes (2009, p. 20), a avaliação da aprendizagem corresponde a “todo e qualquer processo deliberado e sistemático de coleta de informação, mais ou menos participativo e interativo, mais ou menos negociado, mais ou menos contextualizado, acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer”. Dessa maneira, permite apreciações dos/as

docentes e estudantes acerca do mérito ou valor da atividade executada e, em última instância, realiza ações para regular os processos de ensino-aprendizagem.

Já a avaliação para a aprendizagem é “mais centrada na regulação e na melhoria das aprendizagens, mais participativa, mais transparente e integrada nos processos de ensino e de aprendizagem” (FERNANDES, 2009, p. 56). Neste caso, ela envolve uma maior interação entre docente e estudantes, é dialógica, utiliza-se da autoavaliação, do diagnóstico e *feedbacks*, da regulação e autorregulação das aprendizagens como princípio norteador das práticas e não como fim delas. Aqui então é a forma em que realizamos a nossa defesa de compreender a avaliação integrada aos processos de aprendizagem e ensino, mediando as atividades na organização do trabalho pedagógico docente e, incluindo também, a turma como corresponsável pelas atividades propostas.

Na intenção de aprofundarmos as nossas discussões, Villas Boas (2006, 2014) e Fernandes (2005, 2006, 2008, 2009) merecem destaque em nossa problematização no que compete à dimensão que a avaliação formativa tem provocado para repensarmos as práticas desde a Educação Infantil ao Ensino Superior. A primeira autora defende que a avaliação, por nós praticada tem exercido basicamente duas funções: classificar o alunado e promover sua aprendizagem. O primeiro posto é que tem predominado por meio da classificação por notas; rótulos (forte, fraco); recuperação à princípio para aqueles/as que obtiveram notas baixas, ao invés de resgatar aquilo que não foi aprendido.

Com vistas a uma avaliação que promova a inclusão e a aprendizagem, tanto discente quanto docente, Villas Boas defende a Avaliação Formativa (AF) como perspectiva para organizar o trabalho pedagógico. Embasada em (BLACK; DYLAN, 1998; SADLER, 1989), ela compreende que o *feedback* é uma atividade fundamental para promover um ambiente de aprendizagem pela mediação entre docente e discente, sendo aquele/a responsável pelo que é necessário ser aprendido pela turma, bem como descrever o desempenho desejável e o que precisa ser melhorado para a construção do conhecimento.

Nesta perspectiva, o *feedback* tem compromisso com a aprendizagem, e não com a nota. O corpo docente precisa ter uma concepção adequada de qualidade à tarefa estipulada julgando-a coerentemente; e o alunado necessita conhecer o que se espera dele (objetivos da aprendizagem), comparar o seu nível atual de desempenho com o almejado e se engajar na diminuição da distância entre esses pontos. Isso compreende que o/a estudante “(...) tem de ser capaz de julgar a qualidade da sua produção e de regular o que está fazendo enquanto o faz” (VILLAS BOAS, 2006, p. 81).

A mesma autora apreende que para os cursos de formação docente, três componentes da avaliação formativa merecem destaque: a avaliação informal; avaliação por pares e a autoavaliação (será aprofundado no tópico c.2). Aquela se apresenta pela interação no espaço escolar das diversas pessoas que o compõe, sendo que diferentemente da avaliação formal nem sempre é prevista, e assim, a turma pode não saber que está sendo avaliada. Villas Boas (2006, 2014) destaca que, quando o corpo docente tem um olhar atento e interessado na aprendizagem do/a estudante, consegue cruzar as informações de uma modalidade avaliativa com a outra. Além do mais, ela acredita que ou pela interação estudante-docente na realização de uma tarefa ou pelo fato de o/a docente circular em sala de aula enquanto a turma trabalha são momentos valiosos que devem ser abordados mais vezes para promover práticas avaliativas incluídas.

Já a avaliação por pares é um dos primeiros passos para a prática autoavaliativa. Enquanto alguns/as estudantes realizam as suas produções, os/as demais podem ir verificando aquelas finalizadas, e assim, gera-se um ciclo em que os/as próprios/as discentes contribuem nas aprendizagens dos/as colegas. A linguagem própria dos/as estudantes contribui para esse processo fazendo com que, por exemplo, preparem suas atividades com maior zelo, criando listas de discussões e outros meios que possibilitem as diversas interações na sala de aula. Para tanto, o *feedback* pode ser melhor aceito entre seus pares e os/as estudantes enquanto aprendem a assumir o papel docente de avaliador/a da aprendizagem dos/as colegas.

Por sua vez, Fernandes (2006) apreende a avaliação formativa em uma perspectiva mais complexa que Villas Boas considera uma avaliação interativa que, além de realizar o *feedback* e a autoavaliação, também está associada a processos de regulação e autorregulação das aprendizagens. O autor defende uma distinção clara entre a avaliação formativa e a avaliação somativa já que docentes têm considerado que:

a) a avaliação formativa e a avaliação sumativa distinguem-se através dos instrumentos utilizados; b) a avaliação formativa é subjectiva e a avaliação sumativa é objectiva; e c) a avaliação formativa é toda e qualquer avaliação que se desenvolve nas salas de aula (ver, por exemplo, Boavida, 1996; Fernandes, Neves, Campos & Lalande, 1996; Jorro, 2000; Stiggins & Conklin, 1992). (FERNANDES, 2006, p. 23)

Compreendemos, então, que a avaliação formativa é aquela em que, no decorrer do processo, corrige-se e ajusta o aprender e o ensinar. Já a avaliação somativa refere-se ao momento de realizar um balanço daquilo que estudantes foram capazes de realizar produzindo, assim, um juízo final (FERNANDES, 2005). Por essa distinção esse estudioso complementa que nos anos de 1990 foi utilizada a expressão “avaliação alternativa” que

comporta “[...] todo e qualquer processo de avaliação destinado a regular e melhorar as aprendizagens, focado nos processos, mas sem ignorar os produtos, participado, transparente [...]” (FERNANDES, 2006, p. 24), associada assim, às práticas de avaliação formativa de origem cognitivista e construtivista. No entanto, Fernandes defende a necessidade de deixar mais claro a natureza avaliativa dessas propostas, já que podem levar a diferentes apreensões, mesmo tendo como foco as melhorias do ato de aprender e do ensinar. Ele cita algumas designações utilizadas:

[...] avaliação autêntica (Tellez, 1996; Wiggins, 1989a, 1989b, 1998); avaliação contextualizada (Berlak, 1992a, 1992b); avaliação formadora (Nunziati, 1990; Abrecht, 1991); avaliação reguladora (Allal, 1986; Perrenoud, 1988a, 1988b); regulação controlada dos processos de aprendizagem (Perrenoud, 1998a, 1998b); e avaliação educativa (Gipps, 1994; Gipps & Stobart, 2003; Wiggins, 1998). (FERNANDES, 2006, p. 25)

Independente de suas características particulares, essas denominações avaliativas representam alternativas àquelas de caráter classificatório, seletivo e de certificação da turma pelos resultados obtidos. Ao analisar cada uma das proposições anteriores, Fernandes (2006) pontua que todas elas são inspiradas em concepções cognitivistas, construtivistas ou socioculturais da aprendizagem; na contramão de uma percepção da avaliação formativa de origem behaviorista que é mais restrita à verificação de objetivos comportamentais.

Tendo como base o apresentado, Fernandes (2005, 2006, 2008, 2009) decifrou como relevante e ser mais apropriado, a partir da realidade apresentada, utilizar a expressão Avaliação Formativa Alternativa (AFA), pois conforme o autor:

[...] as designações *Formativa e Alternativa*, sublinham-se dois factos que parecem ser bastante relevantes: a) o facto de estarmos a lidar com uma avaliação cuja principal função é a de melhorar e regular as aprendizagens e o ensino e que, por isso, é necessária para o desenvolvimento dos sistemas educativos (avaliação formativa); e b) o facto de estarmos perante uma avaliação formativa que é alternativa à avaliação formativa de inspiração behaviourista e a todo o espectro de avaliações mais ou menos indiferenciadas ditas de *intenção* ou de *vontade* formativa (avaliação alternativa). (FERNANDES, 2006, p. 25-26)

Defendemos que tanto a AF quanto a AFA contribuem para construir uma unidade que engloba o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar integradas às práticas pedagógicas. E, ainda de acordo com Fernandes (2009), ao ser alternativa está se referindo à um outro olhar que não seja aquele relacionado com a mensuração, coleta de dados e medidas dos processos dos/as estudantes. É uma perspectiva mais interativa, pertinente aos contextos de estudantes e docentes e assim integrada aos processos de ensino e aprendizagem.

Como uma perspectiva pedagógica tanto o corpo docente e a turma desempenham papéis e assumem responsabilidades mediante o processo:

[...] o papel imprescindível dos professores **[do corpo docente]** [...] **organizar o processo de ensino**; propor tarefas apropriadas aos alunos [a turma]; definir prévia e claramente os propósitos e a natureza do processo de ensino e de avaliação; diferenciar suas estratégias; utilizar um sistema permanente e inteligente de *feedback* que apoie efetivamente os alunos [a turma] na regulação de suas aprendizagens; ajustar sistematicamente o ensino de acordo com as necessidades e criar um adequado clima de comunicação interativa entre os alunos e entre estes e os professores [a turma e o corpo docente]. Mas é também necessário contar com **os alunos [e as alunas]** que, nomeadamente, **têm a responsabilidade de:** participar ativamente nos processos de aprendizagem e de avaliação; desenvolver as tarefas que lhes são propostas pelos professores [docentes]; utilizar o *feedback* que lhes é fornecido pelos professores [docentes] para regular suas aprendizagens; analisar seu próprio trabalho mediante seus processos metacognitivos e da autoavaliação; regular suas aprendizagens tendo em conta os resultados da autoavaliação e de seus recursos cognitivos e metacognitivos; partilhar seu trabalho, suas dificuldades e seus sucessos com o professor e com os colegas [corpo docente e a turma] e organizar seu processo de aprendizagem. (FERNANDES, 2009, p. 59-60, grifos nossos)

Um dos fatores mais importantes a ressaltar nesta lista é que a AFA promove uma relação intensa de corresponsabilidade entre professor/a e estudante, ficando a cargo daquele/a o processo de *feedback* enquanto que a turma se responsabiliza pela autoavaliação e a autorregulação de suas aprendizagens. Apreendemos que as relações instituídas pela AF e a AFA vão além daquelas apresentadas, caminhando para uma confluência de sentidos. Nesta perspectiva, essa teia de relações perpassam por autores/as como Cipriano Carlos Luckesi (2011); José Eustáquio Romão (1998); Jussara Hoffmann (1993); Ana Maria Saul (2000) e Celso dos Santos Vasconcellos (1995) que também contribuíram para a sua formação conceitual e até mesmo epistemológica, observando as unidades que constituem a avaliação como sendo diagnóstica, dialógica, mediadora, emancipatória e dialética; nessa ordem.

No caminho do materialismo histórico-dialético, Vasconcellos (1995) é o autor, dentre os supracitados, que iremos nos respaldar já que defende uma avaliação dialética libertadora como princípio norteador para a construção do conhecimento. A mobilização do conhecimento, dessa forma, busca provocar o/a estudante por meio de um “desequilíbrio” inicial do objeto de estudo; a construção do conhecimento que acontecerá por meio da relação do/a discente com vistas a uma aprendizagem quase totalizante e complexa do objeto de estudo e, a elaboração da síntese do conhecimento, cujo movimento se constrói do abstrato para o concreto.

Vasconcellos (2013) defende que o conhecimento científico, filosófico e estético não se dá de uma vez, mas sim por meio de aproximações sucessivas. E, para apreender o objeto

há um movimento básico do pensamento: síncrese, análise e síntese. Para tanto, partimos do Real Empírico que é a nossa realidade de referência para o pensamento; e como objeto a ser conhecido pode ser dado direta (contato com o próprio objeto) ou indiretamente (por meio da escrita, fotografia, desenho, etc.). A Síncrese refere-se à primeira apreensão do objeto pela pessoa, um tanto confusa e que se situa no plano representacional; há a princípio uma apreensão da totalidade do objeto, ainda que caótica. A partir deste conhecimento inicial difuso que se dará início ao movimento da abstração para determinações mais essenciais.

Em sequência, temos a Análise que é o momento em que a pessoa procura estabelecer as conexões (internas e externas) do objeto de conhecimento, de forma a superar o imediato, o sensível e, assim, apreender as relações de constituição do objeto e as suas determinações mais simples. E, por fim, temos a Síntese que se constitui após apreender o movimento inicial do caos, pela abstração, começa a isolar as diversas relações e, uma vez captadas, ter condições de reconstruir as tramas relacionadas ao objeto, chegando-se à concretude do mesmo. É importante destacar que a síntese é sempre provisória, admitindo uma superação por uma elaboração num grau mais elevado. Dessa forma, o processo de construção do conhecimento é um movimento contínuo entre a pessoa e o objeto, no qual a pessoa retorna ao objeto para captar melhor suas determinações, volta à elaboração do conhecimento e assim sucessivamente.

Nesta tese, defendemos que a sala de aula é um dos espaços para a construção do conhecimento. Mas, é no movimento dialético, entre o micro e o macro, que podemos conceber como as práticas pedagógicas acontecem para a sua constituição na unidade aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar. No próximo tópico, buscamos ampliar essa discussão promovendo reflexões abarcando assim uma compreensão mais elaborada do que é essencial do objeto.

#### **4.5.3 Práxis integrativas: avaliar-ação no movimento dialético**

Mediante as reflexões pontuadas anteriormente concebemos a AF e AFA como referências para a construção de uma unidade integrativa perante as relações complexas contidas no contexto das práxis. Como unidade, pertencem a uma realidade que pode se tornar possível, quando compreendidas no movimento promovido pelo e com o pensamento e pelo (des)equilíbrio, promoverem Práxis Integrativas. Para tanto, concebemos ser necessário problematizar, um pouco mais, a avaliação na perspectiva dialética indo além das discussões

iniciadas no tópico anterior. As nossas reflexões buscam lançar olhares para todas as modalidades de ensino e, quando possível, iremos destacar relações com o Ensino Superior e, mais especificamente, com o campo de pesquisa selecionado neste trabalho.

Vasconcellos (2014a) destaca, pelo olhar do corpo docente, os possíveis problemas que envolvem a avaliação: desinteresse e falta de maturidade discente; a família dos/as estudantes são trabalhadores/as e não conseguem acompanhar seus filhos/as; os instrumentos empregados para dimensionar os resultados discentes e a estrutura (número de estudantes por sala, quantidade de aula). A partir do que apontamos na visão de Vasconcellos, observamos que a realidade investigada neste relatório vai de encontro com a fala do Stuart: “Interesse, ele precisa ter interesse em estar lá” (STUART, Entrevista com o professor, 2019). Os demais fatores não são utilizados em sua fala já que não se considera a presença da família deste nível de ensino e a turma investigada apresentava uma quantidade reduzida de estudantes.

No entanto, esses problemas são considerados aparentes em torno da avaliação. Concordamos com o autor ao enfatizarmos que o grande entrave avaliativo está relacionado ao seu uso como instrumento de controle, discriminação social e de inculcação ideológica. O que tem acontecido é uma inversão de sua lógica, no qual ao invés de a avaliação amparar no acompanhamento do processo educacional, bem como no desenvolvimento da práxis, seu objetivo tem sido “estudar para passar” (VASCONCELLOS, 2014a, p. 32). Durante a pesquisa deste relatório, nos diálogos entre estudantes era recorrente escutar: “Eu só quero tirar 60!” (ESTUDANTE-3, Diário de Bordo, 2019), ou seja, percebemos também que para os/as estudantes o foco está no resultado final em detrimento da aprendizagem efetiva em sala de aula. Para decifrar essa realidade do contexto educacional, é necessário promover uma análise tanto de ordem macroestrutural (relacionando a avaliação com o sistema social) quanto de ordem microestrutural (os fatores determinantes nos diferentes agentes) já que estão totalmente vinculados.

Assim, partindo-se da totalidade, Vasconcellos (2014a) apreende que, de um modo geral, o corpo docente não tem consciência de que é mais um/a agente que participa da discriminação e dominação social em sala de aula. A sua procura é por técnicas mais apropriadas que tentem amenizar o sofrimento da turma em busca de obter a nota mínima para passar. E, nessa caminhada, precisamos apreender que a escola (universidade) não é uma ilha situada dentro de nossa sociedade e, portanto, não consegue fazer tudo, já que é influenciada pelas condições que existem nesta mesma sociedade, de acordo com Freitas (2003). Essa visão não ingênua dos espaços educativos é necessária, já que, como a universidade não está isolada, o que acontece ao seu redor acaba influenciando aquilo que acontece dentro dela.

[...] não podemos ingenuamente afirmar que a forma que a escola [e a universidade] assumiu na sociedade capitalista esteja voltada para ensinar tudo a todos [as]. Esse pode ser o nosso desejo, mas está longe de ser o compromisso social da escola [e da universidade] na atual sociedade. A razão é que há uma hierarquia econômica fora da escola [e da universidade] que afeta a constituição das hierarquias escolares [e universitárias] - queríamos ou não, gostemos ou não. Que elas não sejam deterministas, que possam ser alteradas mais para lá ou mais para cá, somente afirma sua existência. Não bastasse isso, há uma sociedade constituída sob a égide da competição. Como podem todos [as] aprender tudo? As aptidões, dirão, não se distribuem igualmente para todos [as] - há os mais aptos [as] e os menos aptos [as]. (FREITAS, 2003, p. 18)

Dessa maneira, lançamos mão de uma inculcação ideológica em que a avaliação contribui para esse processo de dominação, ajudando a formar autoconceitos negativos (incapacidade, ignorância, submissão, etc) que promovem assim, discriminação e seleção social, legitimando a dominação da burguesia. Toda essa lógica, nos faz perceber que é duvidoso afirmar que a função social da escola (e universidade) seria um "ensino de qualidade para todos [as]" (FREITAS, 2003, p. 19). Buscamos unificar desempenhos, mas para que isso aconteça precisamos diversificar o tempo de aprendizagem, promover condições materiais e estruturais, de tal forma que, neste tempo adicional, possa ser suportável tanto para os espaços educativos quanto para os/as estudantes em suas aprendizagens.

A avaliação, sob uma falsa aparência de neutralidade e de objetividade, é o instrumento por excelência de que lança mão o sistema de ensino para o controle das oportunidades educacionais e para a dissimulação das desigualdades sociais, que ela oculta sob a fantasia do dom natural e do mérito individualmente conquistado. (SOARES, 1982, p. 53)

A escola e a universidade não são responsáveis pela organização social, mas reforçam toda uma organização já existente. Conforme Vasconcellos (2014a, p. 36), "Há uma base sócio-político-econômico-cultural dada na sociedade de classes. Esta é a raiz principal do problema. A classe dominante utiliza todos os meios e instituições para se reproduzir e perpetuar, inclusive a escola". Por isso, a nota tornou-se mais importante que a aprendizagem e a avaliação tem sido empregada como um instrumento de discriminação, seleção social, de repressão, de "acerto de contas", enfim, de exclusão.

Sabemos, então, que a forma que a escola e a universidade funcionam não é ingênua, na qual está incorporada em sua constituição uma maneira particular de organização dos tempos e espaços de forma a manter um ritmo de aprendizagem a todos/as. E ao que compete o papel que a avaliação incorporou nos diversos espaços educativos relaciona-se com "[...] o

processo histórico de distanciamento da escola em relação à vida, em relação à prática social" (FREITAS, 2003, p. 26).

As práticas pedagógicas existentes até então são formatadas para atender as necessidades de formação de mão de obra para o próprio capitalismo. O conhecimento, por sua vez, foi fracionado em disciplinas, distribuído por anos e subdivididos em partes menores de forma que, possam ser controlados, dentro de uma determinada velocidade para a aprendizagem requerida. Há a introdução de mecanismos artificiais avaliativos (provas, testes, dentre outros) que ocupam o lugar dos estimuladores naturais das aprendizagens. A avaliação assume a posição de mercadoria, com características duais existentes na sociedade capitalista: valor de uso e valor de troca, de forma que o último tem determinado o primeiro. Busca-se então "Aprender para trocar por nota" (FREITAS, 2003, p. 28).

Em uma perspectiva microestrutural precisamos compreender como o problema da avaliação se relaciona a uma realidade específica, como o da sala de aula, dentro de uma escola ou da universidade. Dentre as contradições presentes nesses sistemas educacionais temos:

-Mudança no quadro de valores da sociedade: crescimento da licenciosidade, queda da “autoridade natural” do pai [e da mãe], do padre, do patrão [e patroa], do político [da política] e também do professor [e professora]; **-Diminuição da motivação pelo estudo:** desvalorização progressiva da escola enquanto instrumento de ascensão social; **-Inadequação curricular:** distância cultural-ideológica daquilo que é proposto na escola e a realidade da maioria dos alunos [e alunas], oriundos das camadas populares; **conteúdos desvinculados da realidade;** **-Não alteração da metodologia de trabalho em sala de aula:** metodologia passiva, “blá-blá-blante”; - Situação do professor [a]: má formação, baixa remuneração, carga excessiva de trabalho; - Situação da escola: superlotação das classes, falta de instalações e equipamentos, falta de projeto educativo, falta de espaço de reuniões pedagógicas, etc. (VASCONCELLOS, 2014a, p. 39, grifos nossos)

Apreendemos que, de acordo com os pontos elencados por Vasconcellos, os destacados em negrito são os mais relevantes ao levarmos em consideração as pessoas investigadas neste relatório. Na turma, percebemos a diminuição da motivação pelos estudos pela própria dificuldade encontrada nas disciplinas do curso; cobranças do professorado e como estão nos períodos finais também da própria família (conseguir emprego, independência financeira). Com relação a não alteração de trabalho em sala de aula, encontramos no curso de química certa resistência entre os pares do corpo docente em promover mudanças em suas práticas delegando aos estudantes que se adequem às existentes. Assim, detectamos dificuldades dos/as estudantes em se adaptar “parcialmente” entre duas realidades tão próximas: uma da nossa sala de aula em que buscamos construir práticas diversificadas, e na

contramão nas demais disciplinas que também estavam cursando com práticas totalmente tradicionalistas; assim, pareceu-nos que a turma precisaria ter uma “chave interruptora” para se reconectar em uma realidade que a eles não é recorrente. Com relação ao professor destacaríamos seu discurso com relação à formação:

[...] o que é importante para ser um [a] bom [a] professor [a] é ter sensibilidade se o [a] outro [a] está captando a sua informação. Para mim é só o que importa. Independente de você ter sido preparado [a] ou se ter curso de didática, de formação a docência. Porque também tem casos daqueles com formação a docência e que não se transforma em um [a] bom [a] professor [a]. (STUART, 2019, Entrevista com o professor)

Para o professor pesquisado, o/a bom/boa docente é aquele/a que tem sensibilidade, e não precisa ter feito didática, em sua formação, já que existem os/as que se formaram e não são bons/boas profissionais. Vasconcellos (2014b) emprega o termo “sensibilização” relacionada à habilidade que o/a docente possui de mobilizar o seu objeto de conhecimento tornando-o objeto de conhecimento também da turma (uma situação motivadora inicial que promove a curiosidade).

Sendo assim, dentre as contradições identificadas, Vasconcellos (2014a) foca suas discussões perante a figura docente já que como qualquer agente social está perpassado por contradições:

Por um lado, ele [a] é autoridade na sala de aula e, portanto, goza de certa liberdade para ‘fazer o que quiser’; neste sentido, o professor [corpo docente] é o responsável pelo sucesso ou fracasso de seus [as] alunos [as]. Por outro, esse ‘querer’ está transpassado por determinantes presentes (regras estabelecidas pelo sistema escolar, as quais deve seguir em sua prática pedagógica) e passados (história pessoal e formação profissional). (FREITAS, 1989, p. 110)

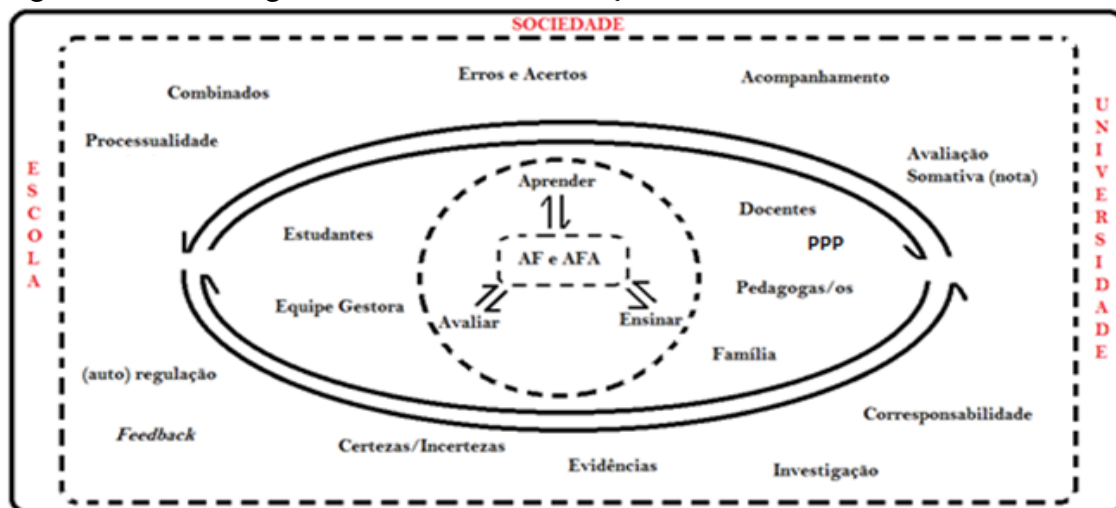
Dessa maneira, Vasconcellos (2014a) complementa que o/a docente participa da distorção do sentido da avaliação por algumas razões: pela necessidade (de controle e manutenção de uma função social “definida” pela sociedade, usando a nota como instrumento de coerção deixando assim a turma condicionada ao seu papel); por ingenuidade (fazem o que a escola/departamento pede, seus companheiros/as fazem, e não percebem a necessidade de mudanças); por convicção (no caso universitário poderíamos dizer que o alunado é preparado para o mercado de trabalho); por comodidade (não promover mudanças que não cabem apenas à avaliação); por pressão (a cobrança da instituição e dos/as colegas pela realização de avaliações de cunho tradicional). Insistimos que não temos a intenção de culpabilizar o

professorado, mas de promover a sua consciência assumindo, assim, o papel de agente histórico de transformação da realidade.

Na perspectiva da totalidade, compreende-se que a falha não é individual, porém somos também pessoas e podemos intervir para transformar. No entanto, o professorado tem colaborado para a reprodução da avaliação atual. É importante destacarmos que não estão sós, já que pais, mães e outras pessoas responsáveis por cuidar de crianças, adolescentes e jovens, a equipe gestora, o próprio sistema de ensino, o vestibular, a sociedade capitalista, dentre outros fatores corroboram para tal postura da avaliação nos diversos contextos educativos. Apesar desse peso que o corpo docente carrega, todos/as possuem certo poder de mudanças em mãos que aliadas a outras frentes possibilita promover transformações em suas práticas educacionais na direção de um ensino democrático e de qualidade<sup>13</sup>.

Na esteira dessa discussão, partimos da compreensão da realidade aparente na busca de seu concreto pensado fazendo uma correlação entre o macro e o micro no que compete à prática avaliativa. Caminhando um pouco mais, em nossas reflexões do pensamento e pelo pensamento, levando em consideração também a nossa realidade investigada, propusemos a Figura 2 que sinaliza as relações complexas bem como as suas correlações denominada por nós de Práxis Integrativas:

Figura 2: Práxis Integrativas: reflexos da mediação avaliadora



Fonte: O autor.

<sup>13</sup> Quando falamos de qualidade corroboramos com concepção de qualidade negociada de Bondioli (2004) e assim defendemos uma proposição de educação de qualidade socialmente referenciada, no qual pressupõe que todos/as, independente da classe social, possuam condições de uma aprendizagem efetiva. Assim, pensar em qualidade educacional não se desvincula das dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais. Do ponto de vista social, a educação é de qualidade quando promove a equidade, e no viés econômico quando se mobiliza para a eficiência do uso de recursos destinados à Educação.

O termo por nós explicitado vem carregado de sentidos. “Práxis” já foi definido por nós, em Vázquez (1977) e também complementamos como “(...) capacidade docente de somar conhecimento, afetividade, criticidade, respeito, ação e, em conjunto com seu [a] educando [a], concorrer para a transformação do mundo”, de acordo com (VASCONCELOS e BRITO, 2009, p. 156-157). Como ação que mobiliza todos/as os/as agentes em um movimento educativo reflete a práxis que possibilita a reflexão do/a oprimido/a sobre seu mundo e a sua atitude transformadora contra a realidade encontrada: “A práxis, porém, é reflexão e ação dos homens [humanidade] sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor[a]-oprimidos[as]”, (FREIRE, 2011b, p. 52).

Como pessoa que existe e reflete sobre a sua vida, e ao ter domínio do trabalho, da cultura, da história, dos valores - domínio experienciado pela dialética - a verdadeira práxis acontece, promovendo uma unidade dialética entre subjetividade e objetividade, prática e teoria, conforme Freire (2011a). Assim as Práxis Integrativas exprimem uma concepção humana e de Ser Social.

Nessa relação da humanidade com o mundo e, por sua vez, da sociedade com o contexto escolar/universitário é que acontece a sua integração. As atividades integrativas permitem sair da acomodação a práxis, conhecimentos, de atitudes críticas mediante a realidade posta.

A integração ao seu contexto, resultante de estar não apenas nele [a], mas com ele [ela], e não a simples adaptação acomodação ou ajustamento, comportamento próprio da esfera dos contatos, ou sintoma de sua desumanização, implica em que, tanto a visão de si mesmo, como a do mundo, não podem absolutizar-se, fazendo-o sentir-se um ser desgarrado e suspenso ou levando-o a julgar o seu mundo algo sobre que apenas se acha. [...] Não houvesse esta integração, que é uma nota de suas relações, e que se aperfeiçoa na medida em que a consciência se torna crítica, fosse ele apenas um ser de acomodação ou do ajustamento, e a História e a Cultura, domínios exclusivamente seus, não teriam sentido. Faltar-lhes-ia a marca da liberdade. Por isso, toda vez que se suprime a liberdade, fica ele um ser meramente ajustado ou acomodado. (FREIRE, 2010, p. 50)

Assim sendo, as Práxis Integrativas nos mobilizam a pensar nas possíveis relações entre o micro e o macro, as contradições entre docente/discente e demais agentes escolares, bem como as ações que envolvem a realidade concreta. Conforme a Figura 3 dentro do círculo tracejado, assumimos uma relação essencial entre a unidade AF/AFA com o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar já que é na correlação dodiscente<sup>14</sup> que a avaliação promove o ato

<sup>14</sup> Freire emprega o termo "dodiscência" perante o ato dialógico de educar, a dodiscência é a docência-dicência, o "ensinar aprendendo". Ele diz: "Ensinar, aprender e pesquisar lidam com esses dois momentos do ciclo gnosiológico: o em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção

mediador a que o conhecimento em sala de aula necessita. E tanto a AF quanto a AFA realizam a mediação dessa construção já que nos fornece ferramentas pela compreensão da realidade da sala de aula bem como as funções que cada pessoa deve assumir neste contexto. Essa mediação possibilita uma avaliação-ação, ou seja, uma interação entre a avaliação e os outros microconceitos desvelando caminhos para as práticas do aprender e do ensinar promovendo um (des)equilíbrio das ações (indicados pelas duplas setas). Esse (des)equilíbrio é desejável, pois indica o constante movimento do objeto do conhecimento, e as sucessivas sínteses cada vez mais elaboradas sobre ele. Conforme (FREIRE, 2011, p. 108), “Somente os seres que podem refletir sobre sua própria limitação são capazes de libertar-se desde, porém, que sua reflexão não se perca numa vaguidade descomprometida, mas de sê no exercício da ação transformadora”. Assim sendo, realizando uma transposição de pensamentos para a nossa realidade concreta buscamos representar uma postura libertadora da avaliação comumente associada com a exclusão/classificação, para um viés mediador e integrador, entre o aprender e o ensinar contribuindo para a construção das aprendizagens educacionais.

O círculo pontilhado entre as relações do aprender  $\longleftrightarrow$  avaliar  $\longleftrightarrow$  ensinar sinalizam as relações desses microconceitos com as pessoas envolvidas (Docente; Equipe Gestora; Estudante; Famílias; Pedagogas/os). Já temos discutido as funções docente e discente dentro das práxis e com relação à avaliação, em um contexto que envolve essas outras pessoas. Vasconcellos (2014a) aconselha a necessidade de deixar claro quais são os critérios avaliativos estipulados pelo corpo docente aos/às estudantes e também acrescentamos as/os pedagogos/as e a equipe gestora que contribui para amparar o trabalho docente. A reunião de pais e mães deve ser momento de interação da família com a escola, não um momento de entrega de notas (a mesma deveria ser entregue em um momento anterior à turma). O conselho de classe é um momento muito importante para se definir estratégias para a superação de problemas pedagógicos o que de certa forma precisaria contar com a participação de todos os membros da comunidade para se tomar decisões no coletivo.

As duas grandes setas que separam as pessoas envolvidas nas práxis pedagógicas e a unidade AF/AFA – aprender  $\longleftrightarrow$  avaliar  $\longleftrightarrow$  ensinar representam o (des)equilíbrio pedagógico que permeia as possibilidades de integração com os fenômenos resultantes da interação do ser humano com o objeto (real empírico), uma vez que na dialética, apesar de caminharem pela contradição, não se separam. Esses fenômenos englobam a prática do *feedback*; o acompanhamento familiar da vida escolar dos/as estudantes; trabalhar com

---

do conhecimento ainda não existente. A docência - docência - discência - e a pesquisa, indotomizáveis, são assim práticas requeridas por estes momentos do ciclo gnosiológico" (Pedagogia da Autonomia, 2017, p. 30).

Evidências; cumprir com os Combinados; promover estratégias de ensino que envolvam a Investigação; a Corresponsabilidade em sala de aula; a (auto)regulação das aprendizagens; um olhar na Processualidade/Continuidade para as aprendizagens; apreender a coexistência de certezas/incertezas; saber lidar com os erros/acertos e a avaliação somativa (notas).

A prática do *feedback* já apresentada por Villas Boas (2006, 2008) e Fernandes (2009) refere-se ao retorno permanente de informações que o corpo docente fornece à turma sobre as suas aprendizagens. Essa proposta contribui para que os/as estudantes consigam regular as suas aprendizagens, sendo peça fundamental atribuída à AF e AFA. O *feedback* é determinante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos discentes, pois ao controlar suas aprendizagens, contribui para melhorar suas motivações e autoestima. Na avaliação formativa, o/a docente, após analisar todas as produções discentes, consegue identificar os avanços e necessidades de melhora estudantil promovendo as adequações necessárias.

O acompanhamento familiar ou das pessoas responsáveis pelo cuidado das crianças da vida escolar dos/as estudantes amplia as possibilidades de compreensão do percurso escolar dessas pessoas, estreitando a relação dialógica entre família e escola, conforme SEEDF (2016). Assim, informar a organização do trabalho pedagógico, quais os critérios e instrumentos avaliativos empregados para avaliar as aprendizagens faz com que cresça ainda mais esse vínculo. Infirmar os sentidos dos registros avaliativos, como as pontuações anotadas nos boletins, permite que a família compreenda a situação de aprendizagem do/a estudante. É necessário ressaltar que, apesar de a família não estar presente tanto no Ensino Superior quanto nas outras modalidades, para os/as estudantes também é importante o apoio familiar durante o curso, bem como a escuta das dificuldades e conquistas daqueles/as que fazem parte do universo acadêmico.

O trabalho com as evidências, de acordo com Villas Boas (2011), relaciona-se ao aprimoramento do trabalho pedagógico do/a docente. Uma vez que a avaliação formativa busca promover as aprendizagens, é de interesse, nesse processo, que o corpo docente promova ajustes nas atividades construídas com os/as discentes. E, ao compreender os princípios da avaliação formativa, o corpo docente estará apto a selecionar os procedimentos adequados de coleta de informações referentes aos/as estudantes. Promover práxis pedagógicas que envolvam a diversidade de instrumentos avaliativos contribui para deixar evidenciadas as diferentes formas de aprendizagem existentes no contexto da sala de aula.

Outro fator importante refere-se aos combinados entre o corpo docente e a turma. Conforme Villas Boas (2006), a escola/universidade é o ambiente de ação de estudantes e docentes, nos moldes de uma avaliação formativa esse espaço necessita ser dialógico,

democrático e as práticas pedagógicas realizadas e definidas no coletivo. Tal fato pressupõe combinados entre estudantes e corpo docente exigindo de cada um/a posturas/attitudes que, a partir de suas determinações devem ser cumpridas. Freitas (2005) complementa que para haver coerência ao aplicar a avaliação formativa devemos recuperar o sentido da prática colocando a avaliação ao lado dos objetivos concebidos subordinando-os aos conteúdos/métodos.

A investigação está relacionada, conforme Villas Boas (2011) com a proposta de ação perante a qualidade da aprendizagem dos/as estudantes, ou seja, como o foco é que esses/as aprendam e se desenvolvam é essencial diagnosticar os impasses e, consequentemente construir soluções que viabilizem a conquista de resultados desejados. Assim “Investigar para conhecer e conhecer para agir são dois algoritmos básicos para a produção de resultados satisfatórios” (VILLAS BOAS, 2011, p. 13). A Investigação aliada a uma prática pedagógica integrativa está a serviço de uma ação em curso perante o aprender e o ensinar, e por este motivo, tende a ser imediata para a efetiva aprendizagem estudantil.

Já de acordo com a Avaliação Formativa Alternativa, Fernandes (2009) compreende a corresponsabilidade como parte integrante das ações já que pressupõe uma partilha de responsabilidade entre estudantes e docentes relacionados à avaliação e a regulação das aprendizagens. Certamente, o professorado desenvolverá funções relacionadas à organização e distribuição do *feedback* e os/as estudantes desenvolverão atividades relacionadas à autoavaliação e autorregulação de suas aprendizagens.

Com relação à autorregulação, o mesmo autor compreende a sua importância no processo de aprendizagem do/a estudante quando ele/a próprio/a consegue acompanhar o que foi aprendido. Fernandes destaca que a autorregulação, por ser interna ao/à discente, contribui para o desenvolvimento da cognição e metacognição.

A processualidade desenvolve-se intrinsecamente na relação do discente. Quanto melhor for a relação entre essas pessoas, mais facilmente o docente desenvolverá a integração entre as práticas pedagógicas, pelo seu olhar atento identificando as possíveis lacunas/avanços durante a aprendizagem. Conforme Villas Boas (2006) e Fernandes (2009), a AF e a AFA baseiam-se no processo de aprendizagem discente para selecionar os procedimentos pedagógicos adequados à cada situação. Dessa maneira, as intervenções acontecem continuamente sendo controlado e orientado pelo professorado.

Na sequência, Demo (2000) relata que é admirável a insistência das pessoas em inventar certezas para dar conta da realidade incerta. Assim, a contradição certezas/incertezas perante o conhecimento nega a si mesmo porque depois da certeza, nada mais têm a conhecer;

já que o processo de conhecer que não finda é constantemente alimentado pela teoria e a prática.

Em certa medida, a sociedade cerca a volubilidade de seus membros, porque sabe que a criatividade é tão necessária, quanto arriscada. Teme papéis fluidos, pistas inseguras, horizontes abertos. A meta da sociedade é produzir pessoas ao mesmo tempo criativas e dóceis, para que criem somente o que a sociedade prefere. Este mesmo olhar lançamos sobre a realidade quando fazemos ciência: sabemos que a realidade acaba nos escapando, mas inventamos métodos que, pelo menos, nos dão a impressão de que a encarceramos. Lançamos a rede da lógica, supondo que aquilo que capta é o real. O resto, dane-se! O problema é que este resto pode ser a melhor parte. (DEMO, 2000, p. 171)

Assim, assumimos essa ambivalência dentro das *Práxis Pedagógicas Integrativas* *Práxis Pedagógicas Integrativas*, já que no método dialético não há separação entre sujeito/objeto, também não há entre as certezas/incertezas na realidade escolar/universitária assim como em nossa sociedade. Essa proposição nos mobiliza a pensar criticamente a realidade que nos cerca e na polissemia de sentidos que a unidade AF/AFA a aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar nos provoca no chão da sala de aula.

Dessa maneira, trazer o Erro/Acerto como parte de nossas *Práxis Pedagógicas Integrativas* é não negar a processualidade em que o alunado se submeteu para aprender. Vasconcellos (2014a) colabora para a construção do pensamento ao dizer que é frequente a nossa valorização da resposta certa, como se nada valesse o raciocínio do alunado se errou a resposta. Quiçá, a maior dificuldade encontra-se em relação ao corpo docente em aceitar e trabalhar seus próprios erros, já que é formada em uma lógica que não há lugar para o erro.

As *Práxis Pedagógicas Integrativas* contribuem para decifarmos a realidade na qual nos implicamos, uma vez que ela demonstra por meio da relação do macro (a sociedade em que se encontram as escolas e universidades) com o micro (contexto da sala de aula). Assumimos que mais outras relações fenomenológicas são possíveis, mas tentamos delimitar com aquelas que apareceram e/ou foram empregadas em nossa pesquisa. Nessa confluência de sentidos, tomando a avaliação-ação como um movimento mediador do aprender e do ensinar, buscamos desvelar sentidos, que, em conjunto, perfazem as *práxis pedagógicas* no contexto educacional.

Na sequência apresentaremos alguns referenciais que se dedicam a trabalhar a questão do PPP, a autoavaliação, notas escolares e a prova que serão aprofundadas nesta pesquisa.

#### 4.5.3.1 O Projeto Político Pedagógico

Conforme Veiga (2014), o projeto político-pedagógico (PPP) é compreendido como a própria organização do trabalho pedagógico da escola como um todo. Sua etimologia indica que o termo projeto vem do latim *projectu*, participio passado do verbo *projicere*, que significa lançar para diante. Plano, intento, desígnio. Vasconcellos (2015a) cita que também podemos denominar este documento de Proposta Pedagógica, no entanto, prefere o uso da expressão projeto político-pedagógico, opção defendida por nós, já que promove uma maior interação entre o todo e suas partes - comunitárias, administrativas, pedagógicas, políticas, culturais, econômicas, dentre outras.

O PPP é o plano global da instituição, o que vai além de agrupamentos de planos de ensino e atividades variadas, pois precisa ser construído e vivenciado em todos os momentos, envolvendo todas as pessoas em seu processo de construção. Ele é uma ação intencional, já que, a partir de seus sentidos, firma-se um compromisso coletivamente. Todo projeto é político, uma vez que está intrinsecamente articulado ao compromisso sociopolítico e interesses verdadeiros e coletivos da maioria das pessoas envolvidas. Assim, também é político pelo compromisso com a formação de seres humanos para uma determinada forma de sociedade.

"A dimensão política se cumpre na medida em que ela se realiza enquanto prática especificamente pedagógica" (Saviani, 1983, p. 93). Na dimensão pedagógica reside a possibilidade da efetivação da intencionalidade da escola, que é a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo. Pedagógico, no sentido de definir as ações educativas e as características necessárias às escolas de cumprirem seus propósitos e sua intencionalidade. (VEIGA, 2013, p. 13)

Pelo apresentado, há uma relação intrínseca entre as características políticas e pedagógicas do PPP como um processo duradouro de discussão e reflexão dos problemas do ambiente escola/universidade - no caso, do curso em questão; além de representar um processo democrático vivenciado no próprio exercício da cidadania. Arquitetada dentro destas características, a organização do trabalho pedagógico se manifesta para a superação de conflitos, buscando amenizar situações diversas de competição, ou autoritarismo, mesmo os possíveis efeitos associados à divisão do trabalho bem como os poderes envolvidos nestes processos decisórios.

Vasconcellos (2015a) nos atenta que o PPP vai além de um marco referencial, pois além de um documento que apresenta ideias, concepções filosóficas e as boas intenções para

com a comunidade escola/universitária e suas relações com a sociedade no geral, precisa estar comprometida com a efetiva alteração da realidade. É uma maneira de combater a descrença e salvaguardar no corpo docente o valor para com o planejamento

O PPP, por sua vez, dentro da organização do trabalho pedagógico influencia nas tomadas de decisões que envolvem tanto o arranjo da escola/curso universitário quanto com o ordenamento daquilo que ocorre no interior da sala de aula, realizando correlações com o que acontece na sociedade, de forma a conservar a visão de totalidade. Outro fator importante a ser destacado é que a construção do PPP possibilita delinear a identidade do curso universitário em questão, ao considerá-lo como espaço público, com possibilidades para debate, reflexões destacando-se aqui o papel da coletividade.

Veiga (2013) considera cinco aspectos norteadores para a constituição do projeto político-pedagógico: igualdade; qualidade; gestão democrática; liberdade e valorização do magistério. A questão da igualdade está relacionada com as premissas para o acesso e a permanência no ambiente escolar. Há certo descompasso para com as condições de acesso e chegada, de forma democrática, mas para garantir uma maior igualdade e qualidade de oportunidades demanda uma ampliação numérica de ofertas, assim como do atendimento. A qualidade, por sua vez, relaciona-se ao alcance do PPP como uma ação que consiga abranger a todos/as. Como dimensões iminentes temos a técnica ou formal (que valoriza os instrumentos, métodos e as técnicas) e a política (centrada nos fins, valores e conteúdos).

A escola [universidade/cursos] de qualidade tem obrigação de evitar de todas as maneiras possíveis a repetência e a evasão. Tem que garantir a meta qualitativa do desempenho satisfatório de todos [as]. **Qualidade para todos [as]**, portanto, vai além da meta quantitativa de acesso global, no sentido de que as crianças [e adultos], em idade escolar, entrem na escola [universidade]. É preciso garantir a permanência dos [as] que nela ingressarem. (VEIGA, 2013, p. 17, grifo nosso)

Assim sendo, em um curso universitário, a qualidade é construída com a participação de toda comunidade, para a clara definição de seus princípios, qual sociedade e cidadãos/ãs querem formar. A gestão democrática abarca as esferas pedagógica, administrativa e financeira; a qual demanda uma cisão com a prática administrativa da escola, enfrentando questões como a exclusão e a reprovação que tem provocado o distanciamento das classes populares. "A gestão democrática exige a compreensão em profundidade dos problemas postos pela prática pedagógica. Ela visa romper com a separação entre concepção e execução, entre o pensar e o fazer, entre teoria e prática." (VEIGA, 2013, p. 18).

Percebemos uma verdadeira ruptura com a estrutura de poder já instaurada no âmbito do chão escolar. A proposição de uma participação coletiva vai na contramão da individualidade; a reciprocidade que tenta suprimir a exploração; a solidariedade que ultrapassa a opressão; a autonomia que tenta abortar a dependência dos órgãos responsáveis pela elaboração das políticas educacionais. Na sociedade capitalista, observamos que, em uma perspectiva dialética, eliminar por completo essas contradições seria como não apreender o movimento desses contrários, portanto são princípios que não são fáceis de serem consolidados.

Nessa linha de pensamento, Vasconcellos (2015a) pontua que as contradições internas ao projeto refletem uma postura coletiva de construção deste documento. E, dessa forma, essas ideias contrárias não podem ser desprezadas ou mesmo escondidas. Precisam ser apontadas, trabalhadas e assumidas, não deixando pairar as ambiguidades. Concordamos com o autor, uma vez que, como proposta coletiva, essas contradições precisam ser assumidas pelo grupo e não pelos/as "superiores/as".

A liberdade, por sua vez, está associada ao princípio da autonomia, e ambos fazem parte da natureza do ato pedagógico. A autonomia nos aponta a proposição de regras e orientações criadas pelas próprias pessoas que organizam a práxis educativa, ausentes de imposições externas. Podemos complementar que a liberdade é algo que se experimenta em situação, articulada à limites e possibilidades. Na escola/contexto universitário, a liberdade é instituída pela relação entre as pessoas que contribuem para a construção do PPP e na relação dessas pessoas para com um contexto social amplificado. Dessa maneira, Veiga (2013) concebe que a liberdade também precisa ser pensada como liberdade para pesquisar, aprender, ensinar além de divulgar arte e saberes direcionados e que possuem uma intencionalidade definida no coletivo.

Por último, a valorização do magistério é o princípio central no PPP que requer uma articulação entre as instituições formadoras e a escola das redes de ensino. Neste caso, a formação profissional implica a inseparabilidade entre formação inicial e continuada. Nessa valorização da experiência docente, como práxis pedagógica, é válido destacar perante a formação continuada e seu destaque dentro do PPP:

[...] compete à escola [e universidade]: a) proceder ao levantamento de necessidades de formação continuada de seus profissionais; b) elaborar seu programa de formação, contando com a participação e o apoio de órgãos centrais, no sentido de fortalecer seu papel na concepção, na execução e na avaliação do referido programa. Assim, a formação continuada dos [as] profissionais, da escola compromissada com a construção do projeto político-pedagógico, não deve limitar-se aos conteúdos

curriculares, mas se estender à discussão da escola [universidade] como um todo e suas relações com a sociedade. (VEIGA, 2013, p. 20)

A formação permanente, conforme Resende (2013), é um processo muito importante haja vista que tem se restringido a poucas pessoas. Neste processo torna-se muito relevante a construção das individualidades, que estão relacionadas com a própria dialética do universal e do particular. A individualidade e, por consequência, a sua maturidade são movimentos intermináveis, que se traduzem no que o singular se constrói durante sua existência.

Assim sendo, mediante o projeto político-pedagógico, um dos grandes desafios das instituições escolares, incluindo as universidades, será o de promover a construção da autonomia tomando para si o papel de formação dos [as] futuros [as] profissionais. Nesta tomada de consciência, não pode ter sentido espontaneísta, diante das dificuldades aparentes que possam surgir. É preciso ter consciência das relações de dominação que se acometem no interior dos cursos de graduação e que também se constituem pelas relações de poder existentes, expressas pelas práticas autoritárias e conservadoras de diferentes profissionais, bem como por formas de controles existentes no interior dessas organizações.

Assim sendo "mais do que um texto 'bonito', o que se espera é um processo 'bonito'" (VASCONCELLOS, 2015, p. 179). As palavras encantadoras podem encher nossos ouvidos, no entanto, quando não comprometidas com as ações se tornam vazias, descompromissadas, inviabilizam como instrumentos de transformação da realidade. O trabalho educativo, em uma perspectiva dialética, é na sua essência uma continuidade-ruptura, assim, mais do que apresentar um texto rebuscado, é promover a interação e o crescimento das pessoas, principalmente do corpo docente, por meio de suas atuações efetivas naquilo que é essencial na instituição.

#### **4.5.3.2 Autoavaliação**

Em uma entrevista concedida ao Jornalista Paulo Camargo (2005), Luckesi aponta seu parecer sobre a autoavaliação:

Considero a auto-avaliação um recurso fundamental de crescimento para todo ser humano. Um sujeito que não tenha autocrítica sobre si mesmo e suas ações, nunca mudará de posição. Todas as nossas condutas dependem de nossa autocrítica. Nessa perspectiva a auto-avaliação é ótima. Todavia, na escola, ainda estamos para criar a cultura da auto-avaliação, na medida em que o que nossos alunos [a turma] conhecem é uma hetero-avaliação, usualmente, acrescida de autoritarismo. Com

isso, quero dizer que usualmente, uma auto-avaliação do ponto de vista da aprendizagem escolar pode ser permissiva; nenhum aluno [estudante] vai se auto-reprovar numa escola que está centrada na promoção; o mais comum é ele [ou ela] se autopromover. Assim sendo, penso que o mais adequado para a escola hoje é uma experiência dialógica, onde educador [a] e educando [a] se relacionem na busca da melhor compreensão e da melhor apropriação do conhecimento e das habilidades necessárias com os quais estão trabalhando. Sem que, com isso, esteja descartando a auto-avaliação, mesmo porque uma prática dialógica da avaliação depende da autocrítica permanente tanto do [a] educador [a] como do [a] educando [a]. (LUCKESI, 2005, p. 6)

A partir da concepção expressa por Luckesi, percebemos que a autoavaliação é uma prática pouco difundida no chão da escola e, em sua maioria, concebida como uma autopromoção, ou seja, um momento em que a turma busca se dar uma nota, por exemplo para aprovação. Hadji (2001), na contramão dessa prática, ressignifica a autoavaliação denominando-a de autonotação, compreendida em uma perspectiva formativa, quando é uma proposta na qual a turma consegue examinar o seu próprio trabalho por meio de um autobalanco das atividades realizadas (baseando-se em um mapa de estudos, lista de verificação do que foi produzido naquele período). A nota por si só, não representa esse processo de autonotação.

Villas Boas (1993) complementa que a autoavaliação, quando adotada de forma tímida e isolada, desvaloriza o papel do alunado na organização de suas práxis em sala de aula. Assim, o/a estudante não é preparado/a para participar, além de não saber sua real contribuição neste processo e o corpo docente indica aspectos a serem comentados retirando a oportunidade espontânea e formativa de participação estudantil. Dessa forma, na escola e na universidade capitalista, o/a docente sempre dá a última palavra desmobilizando suas percepções e senso autocrítico.

Assim, a autoavaliação, conforme dizeres de Luckesi, tem outros sentidos. Já Perrenoud (1998a,b) corrobora dizendo que, quando a turma utiliza corretamente a autoavaliação, eles/as se tornam capazes de regular as suas aprendizagens, de tal modo que os/as professores/as interfiram eventualmente no seu processo. Santos (2002), na defesa de uma avaliação reguladora, observa que a aprendizagem ao ser mediada por etapas de dificuldades e erros incita aos/às estudantes o protagonismo por este processo, e que neste caso, a autoavaliação contribui para a reflexão e regulação pedagógica como um momento privilegiado de avaliação.

Com relação a este protagonismo, Hoffmann (2018) compreende que o/a educando/a deve ser o/a primeiro/a a saber sobre as suas aprendizagens. Quando se busca a aproximação e a confiança da turma constroem-se ações que vão de encontro a uma melhor aprendizagem.

Nessa maior aproximação, as relações vão criando caminhos fazendo com que a organização do trabalho pedagógico seja o menos importante, uma vez que despertou segurança nas pessoas envolvidas. Assim:

Para que se desperte no [a] aluno [a] a "autoavaliação" de suas tarefas e saberes, é preciso garantir o tempo e o espaço de diálogo entre professores [as] e alunos [as], uma interlocução efetiva, espontânea, de forma a captar o significado do pensamento criativo, da aprendizagem reconstrutiva. Quando professores [as] dialogam continuamente com os [as] alunos [as] a respeito do fazer pedagógico, de suas tarefas e atitudes, desfaz-se o mistério e o temor que ronda o processo avaliativo, cria-se a empatia, reconhece-se a pluralidade de ideias e valorizam-se as individualidades. (HOFFMANN, 2018, p. 77)

Assim sendo, a autoavaliação é um caminho para promover a autonomia, autocrítica e gerar maior confiança na relação estudante-docente. Por sua vez, Grillo e Freitas (2010) defendem que a prática da autoavaliação não é algo que deve ser realizado apenas pelos/as estudantes, mas também pelo/a professor/a, já que, neste caso, ambos solidários, assumem compromissos recíprocos. O/a aluno/a ao ter mais autonomia mediante a sua aprendizagem com foco no processo e não apenas no produto final e o/a professor/a quando consegue refletir por meio do avanço (ou não) dos/as discentes pode revisar os seus procedimentos didáticos com ênfase na avaliação, que, neste caso, se constitui como formativa.

Sendo assim, defendemos que a autoavaliação não representa o resultado final da aplicação de uma proposta de trabalho avaliativo. Mas sim é produto da reflexão do processo que envolve tanto o aprender, o avaliar e o ensinar e de acordo com Fernandes (2009) funcione como uma avaliação contínua cuja função contribua para a melhoria das e para as aprendizagens. Nessa forma, como prática reguladora, e não padronizadora, mas que contribua para a reflexão tanto dos/as estudantes quanto dos/as professores/as.

Vasconcellos (2013) endossa a importância do alunado realizar a autoavaliação já que a mesma possibilita a metacognição (relacionado ao conhecimento sobre o caminho do conhecer que está se percorrendo). Cada estudante é um ser em formação, e precisa ser orientado para ir construindo suas habilidades por si. Dessa maneira, pode assumir responsabilidades pelo próprio desenvolvimento, investigando o erro (ou suas contradições) buscando maneiras de superá-los. "A auto-avaliação, a rigor, corresponde à essência da avaliação, à busca de auto-referenciação" (p. 99). O corpo docente cede seu poder autoritário, colocando a nota de lado, ao menos nas proposições formativas sem vinculá-la à aprovação e à reprovação.

#### 4.5.3.3 Provas e Testes

Historicamente, Luckesi (2005, 2011) pontua que os espaços educativos de hoje ainda não avaliam a aprendizagem do/a educando/a, mas sim o/a examina, constituindo o que denominamos de uma cultura do exame. Podemos ter modificado o nome, mas as práticas continuam as mesmas. Os exames escolares possuem algumas características: operam com desempenho final, são pontuais, classificatórios e são seletivos e excludentes.

Em uma perspectiva dialética, não podemos negar o passado, mas sim superá-lo, incorporando o que já aconteceu na história. Nesse ponto, percebemos que os exames se tornaram resistentes às mudanças ofertando um *modus operandi* conveniente para o corpo docente, como meio de controle dos/as educandos/as, de acordo com Luckesi (2011).

Não é fácil abrir mão disso. Contudo, para atuar com avaliação, importa superar a prática dos exames escolares, incorporando-a como no passado, assim como usufruindo dela o que ela ainda, por ventura, possa nos ensinar para a perspectiva construtiva, que temos hoje. Como um todo, os exames escolares, hoje, não nos ajudam a produzir resultados escolares bem-sucedidos; todavia, por exemplo, aprendemos com eles a necessidade de acompanhar nossos educandos; e essa é uma noção profundamente importante para quem deseja sucesso; o que não serve mais, para a escola [e a universidade], é o modo de compreender e praticar esse processo. (LUCKESI, 2011, p. 69)

O mesmo autor compreende que promover essas mudanças para a superação dos exames na direção das avaliações não é um processo simples, pois nossas heranças examinatórias tem nos provocado resistência às mudanças. Um herança muito presente é a psicológica, em que todas as pessoas que passaram pela escola e chegaram à universidade passaram por abusos e ameaças nos exames, de acordo com Luckesi (2005). Haja vista as diversas situações que todos/as nós já passamos com as provas:" "Já estudou para as provas?"; "Cuidado, as provas são pra valer!"; "Prestem atenção e tomem notas, o conteúdo de hoje é conteúdo de prova"" (p. 2). A mesma história tem se repetido, de forma inconsciente, reproduzimos esse modo de ser e não nos indagamos se é coerente, realizamos, assim, um movimento de controle e poder disciplinar sobre os/as educandos ao empregarmos a prova.

Moretto (2007), por sua vez, assinala que o momento de avaliar a aprendizagem tem sido bastante angustiante para o corpo docente e estressante para a turma. É um processo em que muitos/as não sabem como estruturar este instante em algo que não seja apenas uma mera

cobrança de conteúdos aprendidos "de cor" e sem muito significado para o/a estudante. Assim, várias situações são criadas:

Sentenças como "Anotem, pois vai cair na prova", "Prestem atenção neste assunto porque na semana que vem tem prova", "Se não ficarem calados, vou fazer uma prova-surpresa", "Já que vocês não param de falar, considero a matéria dada e vai cair na prova", e outras que se equivalem, são indicadores da maneira repressiva que tem sido utilizada a avaliação da aprendizagem. (MORETTO, 2007, p. 85)

O autor assinala que essa pode ser considerada a "hora do acerto de contas", como se fosse o momento de apresentar toda a verdade para o professorado por meio da prova. Muitos/as estudantes concebem que, se a prova foi marcada, é um pretexto para que se estude, pois se a matéria não cai na prova, não tem motivos para estudar. Dessa maneira, a avaliação da aprendizagem por meio da prova, precisa ser analisada por outros parâmetros assumindo outro papel na práxis pedagógica.

Vasconcellos (2014a) acrescenta que a prova, de certa forma intencional (ou não), tem sido considerada sinônimo de avaliação. No entanto, a avaliação é um processo bem mais abrangente da existência humana, de forma que carece de reflexão crítica sobre a prática, com a intencionalidade de captar os avanços, resistências, dificuldades, além de contribuir para tomada de decisão sobre momentos nos quais precisamos transpor os obstáculos. Dessa forma, a prova é apenas uma das formas avaliativas possíveis, e, como temos defendido nesta tese, é uma proposta de trabalho avaliativo.

Assim sendo, precisamos ter olhares críticos para a prova, concebendo-a além de uma proposta de trabalho avaliativo para ser aplicado em um horário "especial", de forma ritualística. Da forma como está, ela tem contribuído para promover rupturas com os processos de aprendizagem e ensino, o que de fato torna seu uso apenas para classificar a turma, deixando-a como um momento pontual na organização do trabalho pedagógico; e assim acaba por dar ênfase demasiada à nota.

Vasconcellos (2013) acentua, então, que precisamos superar essa avaliação tipo "prova" (como momentos estanques, descontínuos de nossas práxis) no combate a sua distorção no processo de aprendizagem e ensino. Esse autor aponta algumas características da prova:

**.Dia marcado**, duração rigidamente cronometrada, matéria determinada, papel especial, sempre individual, **sem consulta**; **.Relação de desconfiança, distanciamento professor[a]-aluno[a]** ("Hoje esqueci tudo", "A interpretação faz parte da prova", "Agora é com vocês"); **.Pressão durante a resolução**, complexidade maior do que no cotidiano, feita para "pegar" o aluno [e a aluna], ver

o que ele não sabe; **.Apenas para gerar uma nota**, tendo peso decisivo na **média final**; .Anunciada com antecedência como forma de ameaça; .Em cima de conteúdos de validade duvidosa; **."Cumulativa" para obrigar os alunos [e as alunas] a estudarem** (=decorarem) matéria anterior; .Com o objetivo de ser um **documento-álibi** do professor (junto aos [às] pais [e mães] e escola) na *guerra* contra os alunos [e alunas]. (VASCONCELLOS, 2013, p. 125, grifos nossos)

Da forma posta pelo autor, a prova deixa de ser uma dimensão da aprendizagem tornando-se assim, uma "*com-"prova"-ção*" (VASCONCELLOS, 2013, p. 125) do que a turma aparenta saber. O mesmo autor compreende que, entre os motivos que fazem com que o corpo docente utilize a prova, é por ser mais cômodo (assim se corrige tudo de uma vez); apresenta a concepção de que sempre foi assim e, no entanto, não percebe a necessidade de mudança; sente-se seguro/a com seu uso, já que socialmente a sua prática encontra-se legitimada; há a alternativa de usar a prova como ameaça ao alunado focalizando o problema nele sem se questionar como aconteceu o processo na organização do trabalho pedagógico.

Dessa maneira, não podemos negar que a prova seja uma das propostas de trabalho avaliativas mais utilizadas na sala de aula. Medeiros (1977) contribui para essa discussão ao defender o conceito de *boa prova* apontando como características desejáveis:

- *validade*, ou seja, medir de fato o que se pretende em cada situação particular. A validade não é, portanto, uma qualidade própria da prova, pois que varia de acordo com o grupo estudado e os propósitos da medida. - *precisão*, isto é, medir de forma coerente e estável o que se quer. - *objetividade*, ou, em outras palavras, não estar na dependência das opiniões e impressões pessoais de quem a ela se submete e de quem a julga; - *praticabilidade*, condição que inclui: facilidade de aplicação (pode ser aplicada em sala comum de aula ou necessita de acomodações especiais e material complicado?); simplicidade de julgamento, fator que concorre para reduzir os erros do [a] próprio [a] examinador [a]; economia de tempo e de material (a prova cabe dentro do horário comum e não depende de material custoso?); adequação ao grupo (a prova é adequada ao grupo, em dificuldade, tempo de duração e tipo de questão?). Além dessas qualidades fundamentais, ela deve: *discriminar* os [as] bons [as] alunos [as] dos [as] médios [as] e estes [as] dos [as] fracos [as], classificando-os [as] ao longo de uma escala, ou seja, mostrar-se sensível às variações individuais; possibilitar *boas relações entre alunos [as] e professores [as]*, condição básica em qualquer situação de aprendizagem. (MEDEIROS, 1977, p. 9-10)

Essas boas provas, podem ser de formatos diversos: além das escritas (as mais comuns), pode-se empregar as provas em formato oral (que carecem de mais tempo e dificultam o uso de critérios iguais para todos/as) e as provas práticas (que apresentam os mesmos inconvenientes). As provas escritas podem ser identificadas como provas de respostas abertas ou dissertativas (clássicas ou tradicionais) e como provas objetivas, de respostas fechadas ou múltipla escolha.

Vasconcellos (2013) compreende que precisamos superar a prova como um mero instrumento composto por perguntas fragmentadas e justapostas propondo aos/às estudantes

que consigam expressar seus conhecimentos por meio de sua síntese, superando a memória superficial (de curta duração). Em geral, a prova é aplicada após um mês depois que o conteúdo foi trabalhado, mas o conhecimento nem sempre consegue acompanhar esse ritmo o que fica carecido de relações, reflexões, para a assimilação do/a educando. Dessa maneira, seria mais favorável acontecer durante o processo do que como um momento a parte da organização do trabalho pedagógico.

A avaliação da aprendizagem precisa deixar evidente a forma de ensinar. E, para Moretto (2007), a prova, como uma possibilidade avaliativa, carece refletir esse processo sendo coerente aos objetivos propostos para cada questão. A partir dos estudos realizados em sua obra, as provas que são classificadas em uma perspectiva tradicional possuem as seguintes características: exigem uma exploração exagerada da memorização; indicam a ausência de parâmetros para a correção e empregam palavras de comando sem precisão de sentido no contexto. Já em uma perspectiva construtivista, espera-se que as provas apresentem: contextualização; parametrização; a exploração da capacidade de leitura e de escrita dos/as estudantes; questões operatórias e não apenas transcritórias. Essa última característica nos chama a atenção pois:

Chamamos questões *operatórias* as que exigem do [a] aluno [a] operações mentais mais ou menos complexas ao responder, estabelecendo relações significativas num universo simbólico de informações. Por outro lado, questões *transcritórias* são aquelas cuja resposta depende de uma simples transcrição de informações, muitas vezes aprendidas de cor (quando não transcritas de uma "colinha") e normalmente sem muito significado para o [a] aluno [a] em seu contexto do dia-a-dia. (MORETTO, 2007, p. 111)

A distinção realizada na citação e, a partir do reconhecimento das nossas intencionalidades como docentes, possibilita-nos redirecionar nossas propostas de trabalho na organização de uma prova que promova as aprendizagens necessárias. No momento de sua elaboração, sempre é importante estabelecer um objetivo para cada questão, ao indicar de forma clara e precisa o que se quer avaliar mediante as ensinagens de determinado conteúdo. Assim, na direção de uma avaliação formativa, o emprego de questões operatórias suscita aos/as estudantes elaborações de pensamento que promovam ações e reflexões sobre o que é proposto, promovendo a práxis na sala de aula. Uma prova que caminhe nesta direção possibilita operações mentais de diferentes complexidades, desde as mais simples às mais complexas; e, então, o docente terá o *feedback* sobre as necessidades estudantis, possibilitando-o/a reavaliar suas ações na organização de seu trabalho pedagógico.

#### 4.5.3.4 Notas escolares

O Brasil possui uma tradição de compreender e usar a nota como a avaliação do desempenho estudantil em sua aprendizagem; passando por impasses que envolvem questões de "justiça" e "injustiça" para o avanço discente no contexto escolar. A aprendizagem estudantil precisa ser o reflexo de um planejamento que busque ensinar e de um currículo escolar que seja respaldado pelo plano de ensino traduzindo a prática do chão da sala de aula.

Conforme Luckesi (2014, p. 10), a qualidade da aprendizagem precisa ser plena (o que quer dizer satisfatória) sobre a matéria ensinada e que deveria ser aprendida; "[...] a qualidade da aprendizagem não pode ser menos do que isso, o que implica que não pode, de forma alguma, ser pela satisfatoriedade "média"". Caso o/a estudante não aprendeu o necessário, não atingiu a qualidade plena.

Para se ter uma avaliação de qualidade plena é necessário: que ela prepare todos/as para ser "governantes", ou seja, que por meio de um ensino democrático seja capaz de atender a todos/as com qualidade positiva para suas aprendizagens. A avaliação deve ser capaz de constatar a aprendizagem não por meio dos mínimos possíveis, mas pelos mínimos necessários. Assim, os conceitos e as notas devem refletir esse mínimo necessário para que cada pessoa esteja apta a governar e assim para que atinja a única função da escola que é promover a aprendizagem estudantil.

As notas enganam no caminho pela busca dessa qualidade plena. Um dos pressupostos dessa distorção tem caráter epistemológico, ou seja, compreende-se o registro da "qualidade de aproveitamento escolar do [a] educando [a]" como se fossem quantidades.

[...] a primeira e fundamental distorção presente nas notas escolares tem a ver com a transformação indevida de "qualidade" em "quantidade", o que indica que se toma "qualidade" como se fosse "quantidade"; no entanto, epistemologicamente, "qualidade é qualidade" e "quantidade é quantidade". Dois fenômenos distintos que se dão à cognição de formas distintas, como também atuam de formas distintas. (LUCKESI, 2014, p. 20)

Pode-se perceber então que historicamente, transformamos o registro (anotação) da "qualidade" da aprendizagem estudantil em "quantidade de qualidade". No entanto, são fenômenos distintos, assumidos como equivalentes em nosso cotidiano escolar. A "quantidade de qualidade", epistemologicamente não existe. A qualidade não existe em si e por si, mas conforme Luckesi (2014) a atribuímos à algo que tem natureza "física" (podendo ser relatado

ou até mesmo determinado). Ela é associada à uma realidade pelas pessoas, em sua relação com elas, em certo contexto.

[...] ela se faz presente através do ato de qualificar a realidade, praticado pelo ser humano, por meio dos seguintes componentes e passos: em primeiro lugar, (01) há a necessidade de objeto (realidade "material") a ser qualificado; a seguir, (02) uma qualificação atribuída à realidade "material" por um sujeito (um ser humano), que, (03) para tanto, necessita de um critério (padrão) de qualificação, (04) elaborado segundo as determinações socioculturais da circunstância na qual se dá a relação ser humano-objeto a ser qualificado. (LUCKESI, 2014, p. 23)

Já a quantidade "por si" não encerra qualidade. Caso algum objeto que existe nunca entrou em contato com as pessoas, o objeto apenas existe materialmente, pode ter atributos, mas não qualidade, já que nunca fora possível ser-lhe disposto. Conforme Luckesi (2014, p. 26), [...] "quantidade" é uma característica do que existe "extensamente", realidade perceptível, mensurável; aquilo que é; e, "qualidade" é uma característica atribuída à realidade pela pessoa que com ela convive e a avalia.

Ontologicamente, a coisa que vale não é mais e nem menos do que aquela que não vale. O elemento que vale é algo que tem valor, e ter o valor não significa ter uma realidade entitativa, mas simplesmente não ser indiferente. Podemos separar o espaço e a cor, porém ontologicamente, o valor, assim como o elemento que tem valor não se separam, dessa forma o valor é algo que se associa à coisa, é o que chamamos trivialmente de qualidade.

Morente (1970) também apresenta elaborações de pensamento, em uma perspectiva filosófica, e nos auxilia no entendimento do termo valor. Geralmente empregamos dois tipos de juízos: os de existência e os de valor. Aqueles se anunciam a partir daquilo que um elemento é, por meio de suas propriedades, atributos e predicados, já que é algo que pertence ao ser. Já o juízo de valor é um enunciado que não acrescenta e não tira nada da importância existencial e essencial do elemento. "Se dizemos, por exemplo, que uma ação é justa ou injusta, o significado por nós no termo justo ou injusto não se refere à realidade da ação, nem enquanto efetiva e existencial, nem enquanto elementos que integram sua essência". (p. 294)

A qualidade, dessa forma, não existe por si própria nem por si, mas conforme Luckesi (2014) somente quando a conferimos a algo que tem natureza "física", podendo ser constatado ou até mesmo determinado. Ela se relaciona à realidade pelas pessoas, em sua relação com elas, em certa circunstância. Já a quantidade "por si" não anula qualidade. Se algum objeto existente jamais entrou em contato com outros seres humanos, esse apenas existe materialmente, podendo ter propriedades, mas não qualidade, uma vez que jamais fora possível ser-lhe disposto.

No contexto escolar, o testemunho da qualidade da "aprendizagem excelente" e da qualidade da "aprendizagem insatisfatória" são convertidas, de forma quase que certa, por exemplo, em números decimais 9,0 e 1,0 em uma atividade avaliativa valendo em um total de 10,0. Observa-se que a nota "vazia", por si só, para caracterizar a quantidade da qualidade acaba promovendo um vazio epistemológico, ao converter-se qualidade em quantidade de forma enigmática. As notas deveriam expressar qualidades das aprendizagens e não apenas quantidades descontextualizadas.

A partir desta distorção aparece outra muito comum, que se refere ao uso dos termos "avaliação qualitativa" e "avaliação quantitativa". Aquela, a princípio não existe, o seu uso torna-se um pleonasmo, já que toda avaliação já implica ser qualitativa, de forma a atribuir qualidade a certo objeto. Já avaliação quantitativa tem sido empregada para se referir à nota, ao desempenho estudantil em testes, provas. No entanto, ela não existe, traduz-se como uma conduta epistemológica inadequada, pois, de fato, para que qualquer processo seja avaliativo, implica ser qualitativo ao atribuir qualidade (valor) determinado objeto, conforme Luckesi (2014).

Outra distorção que acontece em nossos sistemas escolares está relacionada com a utilização da média. Luckesi (2014) pontua que tanto a média simples (média entre duas qualidades) quanto ponderada (média com duas a mais qualidades) são fenômenos materiais e epistemologicamente impossíveis de acontecer. Qualidades distintas dentre objetos de uma mesma espécie sempre continuarão diferentes; pode-se conseguir alguma coisa de outra espécie, mas nunca uma média. Nas escolas/universidades praticam-se as médias entre notas escolares, mas é uma prática ilusória, já que não existe média entre qualidades.

Com essas distorções, as notas escolares ocuparam ao longo do tempo e ainda ocupam o centro de atenção de todos [as]. Professores [as] pensam nas notas que atribuirão aos [às] seus [as] educandos [as]; educandos [as] perguntam pelas notas obtidas, à medida que se esforçam para obtê-las [...] Estatísticas educacionais são elaboradas com base nas notas. Todos [as] estão em torno da nota e não das aprendizagens. Diante desse quadro, investimentos efetivos nas aprendizagens propriamente ditas permanecem obscurecidos. (LUCKESI, 2014, p. 55-56)

A nota serve ao corpo docente como um poder determinado, fazendo com que o professorado tenha controle da situação perante a turma, de tal forma que é um testemunho de que foi ensinado coerentemente e espera-se, assim, que a turma também tenha aprendido bem. Caso não tenha obtido uma nota favorável, a culpa não recai sobre o/a docente, mas sobre os/as estudantes, pois se considera que o que precisava ser feito o corpo docente já havia realizado.

Vázquez (1985) compreende esse termo valor derivado da economia, uma vez que perpassa por vários setores da atividade humana. Como exemplo, o objeto econômico como a mercadoria ao se fazer objeto útil satisfaz determinada necessidade dos seres humanos. Como utilidade, essa mercadoria possui um valor de uso, e ela vale na medida em que podemos empregá-la. Mas, quando a mercadoria ultrapassa seu sentido de uso, e pode também ser trocada, ela adquire outro sentido: o valor de troca, que por sua vez, obtém-se em consequência do trabalho humano quando comparado com outros produtos.

Enquanto o valor de uso põe o objeto numa relação clara e direta com o homem [e a mulher] [...] o valor de troca aparece superficialmente como uma propriedade das coisas, sem relação alguma com ele [e ela]. (...) O que acontece é que, numa sociedade na qual se produz para o mercado e se comparam os produtos fazendo abstração das suas propriedades úteis, bem como do trabalho concreto que encarnam, sua significação humana, social, se oculta e o valor de troca se apresenta sem relação com o homem [e a mulher], como uma propriedade da coisa. (VÁZQUEZ, 1985, p. 120)

Dessa forma, a mercadoria assume características de uma coisa estranha, alheia aos seres humanos, materialização de uma relação humana. O produto, resultado do trabalho das pessoas, converteu-se em um fetiche, de forma estranha e enigmática às pessoas, e esse processo Marx denomina de "fetichismo da mercadoria".

A nota escolar, conforme Luckesi (2014), é empregada como um fetiche nas relações de aprendizagem e ensino, e da forma que aparece assemelha-se à "qualidade" da aprendizagem, no entanto, sua relação com a aprendizagem, subitamente, destituiu-se de ser expresso por "qualidade" para significar "quantidade da qualidade" da realidade, o que não existe (fetiche). Na sociedade capitalista, e em particular na escola/universidade, tem-se atribuído para as notas um papel fundamental, em detrimento das aprendizagens.

Por que tudo isso ocorre? Pelo "fetiche das notas escolares", que registram supostas expressões da qualidade da aprendizagem dos [as] educandos [as], mas que, efetivamente, operam por si mesmas, descoladas das qualidades que representariam; ou seja, operam à semelhança de como a mercadoria, o dinheiro e o capital operam descolados da base material que sustentaria cada um desses fenômenos. (LUCKESI, 2014, p. 93-94)

Na realidade da sala de aula, as notas são fetichizadas ausentes de relações com a real aprendizagem estudantil. Luckesi (2014) considera, dessa forma, que as notas assumem uma postura antidemocrática, já que na nossa sociedade seu uso acarreta um distanciamento do que poderia ser um recurso para a equalização social, constituindo vias para a seletividade e a exclusão social.

Como possibilidade de refletirmos que o registro da "qualidade" da aprendizagem seja apenas o testemunho da "qualidade da sua aprendizagem", e não nota, seria relevante organizar as práticas pedagógicas para que a turma aprendesse o necessário, assim, ensinar bem que é a trama mais complexa do que "dar aulas". Desse modo, há a necessidade de assumir o registro (anotação) desse testemunho da qualidade do desempenho estudantil, na contramão da "quantidade da qualidade". A importância do planejamento do que é essencial ensinar, para a organização da proposta pedagógica de modo que o/a educando/a aprenda, para usufruir da avaliação como possibilidade diagnóstica e readequação das atividades quando necessária. Conforme Luckesi (2014, p. 111), "Em avaliação, busca-se revelar a qualidade dos resultados da ação, tendo em vista investir mais e mais, caso seja necessário para atingir a qualidade desejada, isto é, a aprendizagem do necessário por parte *de todos [as] os [as] educandos [as]*".

Dessa forma, concluímos nossas elaborações de pensamento mediante nosso objeto de pesquisa perpassando por referenciais teóricos que irão nortear a discussão de nossa realidade investigada. Nos próximos capítulos, realizaremos nossas discussões dos dados que foram construídos pela pesquisa de campo e, assim, o capítulo que segue irá apresentar nossas primeiras discussões a partir do contato com o Projeto Político Pedagógico da instituição investigada, bem como promover reflexões perante as concepções do docente e da turma sobre as práticas pedagógicas e processos avaliativos vivenciados por todos/as.

## **5 OS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS E AS PESSOAS DA PESQUISA: concepções das práticas pedagógicas e a avaliação**

Neste capítulo, iniciamos as discussões sobre a nossa proposta de intervenção nas aulas de química no Ensino Superior. Mediante as abstrações e reflexões realizadas, concebemos o conhecimento sobre a realidade investigada como imediata, no primeiro instante, e então partimos para o seu entendimento observando os (des)equilíbrios presentes para a construção da práxis, em busca de minirrevoluções dentro das possibilidades concretas de ação. Apreendemos que ter em mente este processo é pertinente ao compreendermos as contradições presentes que nos encaminham para as possibilidades de mudança.

Começaremos a discussão com o entendimento da realidade aparente traduzida dentro dos dois últimos Projetos Pedagógicos do Curso em questão. Trazer os dois documentos nos possibilita perceber como poderá ser construído o curso, em termos de referenciais teóricos, identidade do corpo docente e o lócus que as práticas pedagógicas e os processos avaliativos possuem para a formalização, no concreto, das idealizações realizadas.

O processo de decifração da realidade assume papel primordial para compreendermos as condições materiais de produção em que a dinâmica da pesquisa se desenvolve. Para tanto, na sequência apresentamos as pessoas envolvidas na pesquisa, bem como suas concepções acerca das práticas pedagógicas e, em particular, suas relações com os processos avaliativos. Destacamos as limitações de sentidos sobre o nosso objeto, imposto pelo modo das relações sociais capitalista e percepções elaboradas por estas pessoas à respeito das práticas pedagógicas e a avaliação, procurando identificar suas contradições.

### **5.1 O campo teórico de reflexão: uma análise dos Projetos Pedagógicos do Curso na busca de uma práxis concreta**

"Mais do que nunca, urge que os [as] educadores [as] assumam um projeto político claramente a favor da classe trabalhadora. Isso implica uma reorganização de suas práticas pedagógicas, buscando articular o ensino ao mundo do trabalho, dando-lhe bases concretas, rompendo com a artificialidade das situações de ensino. Implica planejar o ensino, colocando as dificuldades em proporção às que podem realmente aparecer na vida, no trabalho." (ENGUITA, 1989, p. 18)

Comungamos com Enguita que a organização do Projeto Político Pedagógico (PPP) precisa cumprir a função de nortear o curso na busca pela transformação social. E nesse movimento, o papel docente em sua construção precisa ser zeloso e coerente com os princípios defendidos pela instituição, no entanto, Enguita (1989) ressalta que o corpo docente tem se descuidado de suas responsabilidades para a sua estruturação e no combate das imposições realizadas pelo sistema capitalista. Veiga (2013) também contribui para nossa discussão quando compreende o PPP estruturado com a organização do trabalho pedagógico em dois estágios: um para a organização da escola como um todo e também como reflexo da sala de aula e sua intersecção com o contexto social, procurando conservar sua visão de totalidade.

Ressaltamos a importância de realizarmos algumas análises entre os projetos pedagógicos (UFU, 2019/2) e (UFU, 2020/1) disponibilizados no site da instituição para decifrar aspectos relacionados com suas práticas pedagógicas e os processos avaliativos, que possuem intencionalidades, cujo princípio evidencia o papel das pessoas nesse processo de construção coletiva do documento ou não, quando esse contrato esconde/oculta suas reais proposições<sup>15</sup>. Desta forma, iremos destacar como foram estruturados; a presença ou ausência das pessoas responsáveis pela sua organização; e os (des)caminhos trilhados pelo curso na constituição de sua identidade como curso de licenciatura. Na sequência, iremos focar as nossas elaborações de pensamento mediante o entendimento de como a prática pedagógica encontra-se ou não presente nestes documentos. E, por sua vez, em relação à avaliação compreender como é apresentada para a organização do trabalho pedagógico.

Destacamos que ambos os documentos se intitulam "Projeto Pedagógico", o que de fato, conforme Vasconcellos (2015a), também é uma possibilidade, mas, preferimos o uso da expressão Projeto Político-Pedagógico por resguardar a essência de nossas ações correlacionando nossos anseios particulares com a totalidade, ou seja, a comunidade escolar e suas relações com a sociedade em que está inserida.

---

<sup>15</sup> Althusser (1987), em seu livro "Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado", apresenta o seguinte questionamento: "Ora, o que se aprende na escola?" Aqui também, podemos ampliar o nosso olhar para o contexto universitário e apreender que temos mais aprendido os saberes que estão relacionados para com a nossa prática, ou seja, o "saber prático". Há uma formação diferenciada para os vários segmentos dos processos produtivos. Nós aprendemos as regras dos bons costumes, bem como de nosso comportamento dentro do sistema produtivo. Dessa forma, alguns/as devem aprender regras da moral, consciência cívica, de forma a respeitar as regras da divisão social do trabalho, da dominação de classe; de tal modo que, outros/as devem aprender a comandar e, para tal, precisam falar, mandar, escrever e persuadir bem. A ideologia da classe dominante, desde cedo, reforça qual é o seu papel e lugar na estrutura produtiva e social.

A consistência de um projeto político-pedagógico de uma escola [e departamento universitário] mede-se sobretudo pela sua qualidade política, isto é, pelos sonhos, utopias que ele traduz tanto em relação à escola quanto em relação à sociedade que se quer construir. Antes de educar, nós, educadores [as], nos perguntamos para que sociedade, para que país, para que mundo queremos educar. Essas as perguntas principais que um projeto pedagógico responde. Daí a sua dimensão essencialmente política. (GADOTTI, 2003, p. 3)

Em relação a esse viés político que defendemos, ambos os projetos quando apresentam sua relevância social deixam claro sua contribuição para a formação de futuros/as licenciandos/as para o mercado de trabalho. O projeto mais recente, aponta que se pretende

[...] formar profissionais qualificados [as], com uma ampla e sólida fundamentação teórico-metodológica que garanta o exercício profissional competente e criativo da docência, visando atender as necessidades sociais em consonância com as legislações educacionais e profissionais. [...] Neste sentido, o curso oferecerá um conjunto de disciplinas obrigatórias e optativas que permita ao licenciando uma formação sólida, reflexiva e voltada para o mercado de trabalho, pesquisa ou extensão e, particularmente, de incentivo à docência nas mais diversas áreas de atuação. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2020-1, p. 16-17)

O mesmo documento também aponta a formação profissional desejada relacionada ao uso de temas geradores, tais como a agricultura, produtos alimentares, fertilizantes, dentre outros. Apesar da defesa com o foco na formação para o mercado de trabalho, outros/as autores/as como Schnetzler (1996) e Santos e Schnetzler (2003) destacam a necessidade de práticas comprometidas com a cidadania. De fato, a aprendizagem em química, como também em nenhuma outra área, não deveria estar associada apenas à formação para o mercado de trabalho e conhecimento das relações e meios de produção da sociedade capitalista, mas também para a formação do ser social e suas relações com o contexto vivenciado. Assim sendo,

[...] a contextualização do conteúdo de química com a realidade dos [as] alunos [as] poderia ser alcançada pela abordagem de assuntos relacionados ao manuseio e utilização de substâncias; consumo de produtos industrializados; segurança do [a] trabalhador [a]; efeitos da química no meio ambiente; interpretação de informações químicas veiculadas pelos meios de informação; avaliação de programas de ciência e tecnologia, e por fim, compreensão da química e da ciência na sociedade. (SCHNETZLER, 1996, p. 29)

Dessa maneira, aprender química precisa estar além de um preparo para o mercado de trabalho. Precisamos instrumentalizar criticamente as pessoas que futuramente irão compor a classe trabalhadora, e tanto as nossas escolas e a universidade constituem espaços de formação no qual os seres humanos consigam perceber as condições de exploração e alienação postas pelas classes dominantes em nossa realidade, conforme Pinheiro (2016).

Por sua vez, a estrutura de ambos os projetos pedagógicos, em sua totalidade, é bem parecida. Identificamos no projeto reformulado, um maior detalhamento de alguns itens, como também a presença de mais dois tópicos que não foram discutidos no documento anterior, como: o item X, "Atenção aos estudantes", e o item XII, "Acompanhamento dos Egressos". Aquele item busca, dentre uma de suas ações, auxiliar estudantes que chegam à universidade com lacunas de aprendizagem e, assim, por meio do programa PROSSIGA (Programa Institucional de Graduação Assistida) colaborar para o nivelamento<sup>16</sup> de conteúdos de química, física e matemática; além de promover ações, como as monitorias extraclasses, para aquelas disciplinas que possuem altas taxas de reprovação e evasão. Já no item XII, a ação visa acompanhar estudantes egressos/as por meio de contato de redes sociais do próprio Instituto de Química, com a intenção de promover cursos de formação continuada, comunicação de eventos e práticas afins de modo a contribuir para o aprimoramento dos/as egressos/as do curso de licenciatura em química.

O projeto reformulado apresentou a equipe responsável composta por pessoas do Núcleo Docente Estruturante - NDE - e do Colegiado do Curso, dado esse que não estava presente no projeto 2019/2. Enguita (1989) pontua que deflagrar quem participa do processo de construção do projeto demonstra que ele é fruto de um trabalho coletivo. O que de fato torna mais legítima a tomada de decisões didático-pedagógicas que envolvem docentes-estudantes-disciplinas. Vasconcellos (2015a) acrescenta a relevância de se construir um projeto participativo no qual todas as pessoas têm oportunidades de se expressar, inclusive aqueles/as que geralmente não falam (por insegurança, por pressão do grupo ou por acomodação a partir daqueles/as que sempre tem a palavra). Nos seus dizeres "A teoria quando assumida por um grupo, transforma-se em "força material"" (p. 172).

Por sua vez, a justificativa do documento atual aprofundou no processo histórico de fundação do curso de licenciatura em Química. Tal como no projeto anterior também foi relatado a problemática vivenciada tanto pelo curso de licenciatura em química, como o de Química Industrial, no que diz respeito à ausência de identidade de ambos os cursos. Silva, Lima e Albuquerque (2016) relatam que essa problemática vivenciada no referido curso tem renovado o estigma de que o/a licenciado/a desfruta de um menor *status* no âmbito do curso, e assim, assumindo-se inferior, a identidade do curso torna-se difusa e comprometida. O

---

<sup>16</sup> O termo nivelamento faz referência a uma ação desenvolvida, de forma extensionista, dentro do Instituto de Química da universidade investigada, por meio da realização de Cursos de Nivelamento dos conteúdos de química, física e matemática. É uma ação defendida dentro do próprio PPP do curso de licenciatura.

documento (UFU, 2020/1) destaca algumas ações que vem sendo realizadas na tentativa da construção dessa identidade:

Para alterar esta situação, o Instituto de Química propôs a extinção progressiva daquele curso em substituição ao vigente, ora em modificação. No caso do curso em vigência, algumas alterações foram incorporadas no passado: oferecimento do curso em horário noturno, desvinculação do Bacharelado em Química, com a finalidade de formar especificamente professores [as] críticos [as] e qualificados [as] para atenderem na Educação Básica na área de Química. O ingresso passou a ser anual e o número de vagas foi limitado a 30 alunos [as], em função da segurança e do espaço físico dos laboratórios de ensino. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2020/1, p. 11)

Veiga (2013) defende que a construção do PPP esteja relacionada com a capacidade da escola/instituição de ensino de delinear a sua própria identidade. Isto representa o resgate deste lócus como espaço público, de debate, constituído na reflexão coletiva. Resende (2013) complementa que, além de ser uma construção que deve ser realizada no coletivo, o PPP deve basear-se naquilo que a instituição tem de particular, levando em consideração seus limites, recursos materiais/humanos e sua história; uma vez que o agir nesta realidade se produz pela identificação de suas reais necessidades. Assim sendo, na organização do curso de licenciatura em química é premente caracterizar suas reais necessidades para a formação dos/as futuros/as docentes no caminho pela constituição de suas identidades.

Outro ponto interessante e que merece destaque são as discussões trazidas no curso novo (UFU, 2020/1) pela Resolução 02/2015 CNE, que foram consideradas na elaboração do presente projeto: "II - A inserção dos estudantes de licenciatura nas instituições de Educação Básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente". A práxis aqui tratada como espaço privilegiado para a formação docente, em seu campo de atuação. O projeto também destaca as reformulações realizadas, em termos disciplinares, para a adaptação curricular nos moldes da proposta realizada. Apesar de pontuarmos a importância da utilização da práxis na formação docente do alunado, seu processo de ação-reflexão na busca de promover uma outra ação provocada pelo/a estudante não foi evidenciada, o que caracterizaria a realização de uma práxis transformadora.

No caminho dessa discussão, realizamos em ambos os PPPs uma busca das palavras-chave relacionadas com o nosso objetivo de pesquisa. Utilizamos o recurso nuvem de palavras conforme Vilela, Ribeiro e Batista (2020) e percebemos que a palavra "prática" no PPP (UFU, 2019/2) apareceu cinquenta e sete vezes sozinha ou associada a outras palavras diversificando seus sentidos. Já a "avaliação" repetiu-se quarenta e quatro vezes sofrendo também modificações semânticas. É importante também destacar que a expressão "ensino-

aprendizagem" apareceu onze vezes, sendo que dessas, cinco momentos a avaliação é empregada como forma de analisar o processo de ensino-aprendizagem. E, com relação ao âmbito da avaliação observamos que a palavra "aprovação" e "reprovação" também fizeram-se presentes, aparecendo dez e sete vezes, respectivamente. A nuvem de palavras da Figura 3 apresenta um panorama geral dessas palavras elencadas e suas variações:

Figura 3: Sentidos do objeto de pesquisa - PPP - 2019/2



Fonte: O autor.

A partir da produção da nuvem de palavras, observamos que a palavra prática adquiriu diversos sentidos no PPP 2019/2. Em alguns momentos, suas repetições se referem ao aparecimento da própria palavra nos componentes curriculares do curso: Projeto Integrado da Prática Educativa e Seminário de prática educativa; e em outros momentos indicou a carga horária de disciplinas práticas (CHprática).

Os sentidos da prática se ampliam na medida em que se relacionam com as ações que se almejam desenvolver no momento das ensinagens, defendida de forma reflexiva, crítica e criativa, quando ocorrer a atuação dos/as egressos. O documento pontuou do que se espera da relação teoria e prática:

Integração entre teoria e prática, baseada nos **processos históricos de elaboração do conhecimento**. (p. 8)

**Interdisciplinaridade**, que orienta para um trabalho holístico, buscando superar a fragmentação e o distanciamento entre teoria e prática. (p. 8)

Oferecer uma **sólida formação** teórica e prática de **conceitos** fundamentais da profissão para atuarem de forma crítica e inovadora. (p. 10)

[...] no decorrer do curso, busca-se, na medida do possível, a construção da **unidade dialética** teoria e prática como parâmetros mediadores do trabalho docente/discente, cuja interação deve favorecer a ampliação e aprofundamento do conhecimento da área específica na interface com as outras áreas do conhecimento. (p. 32)

(UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019/2, grifos nossos)

Nesse caminho, apreendemos que a relação entre a teoria e a prática tem sido defendida pelo documento de forma integrada baseada em processos históricos para produção de conhecimento, o uso da interdisciplinaridade, para a produção de conceitos da área profissional, bem como na possibilidade de demonstrar as contradições existentes nos conhecimentos específicos da química com as demais áreas de saberes. Essa relação também foi observada na defesa de uma formação pedagógica crítica e ampla para a docência; além de contribuir para o próprio planejamento das aulas teóricas e práticas.

A prática também está relacionada com a própria formação dos/as futuros docentes, na qual, mediante uma postura política, exerçam seu papel em sala de aula como mediadores/as dos processos de aprendizagem e das ensinagens compreendendo os desafios que são impostos pela sociedade. Dentro dos princípios gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino, com o intuito de promover uma articulação entre a teoria e a prática nos múltiplos espaços de aprendizagem e das ensinagens, o projeto 2019/2 também articula sua postura política:

Em toda proposta metodológica de ensino há uma postura pedagógica como postura política da compreensão, da organização e da condução do processo educativo. Em tal proposta é necessário que se explicita a relação educativa pedagógica e se assuma, de forma decisiva e sistemática, as intencionalidades, de forma a se tornarem conscientes e lucidamente percebidas as relações vividas pelos [as] homens [e as mulheres] e as objetivações coletivas que criam ou assumem como suas. Trata-se de um processo amplo no qual se efetivam: i) a compreensão crítica dos conteúdos socialmente produzidos; ii) a seleção dos conteúdos que interessam ao processo de formação profissional que se quer; iii) a ordenação/seriação e a graduação dos conteúdos; iv) a permanente atenção ao currículo. A proposta para o ensino de Química não se configura apenas como uma questão técnica, mas sim, como uma postura político-pedagógica, que não pode ignorar as conquistas culturais da humanidade e os avanços científicos e tecnológicos. Assume uma perspectiva de construir uma sociedade, não apenas por meio da distribuição dos saberes disponíveis, mas, sobretudo, pela produção de novos saberes de que necessitam os projetos inovadores que empreende. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019/2, p. 30-31)

Nesse sentido, para além das intencionalidades que ampliam a relação entre o que acontece na organização do trabalho pedagógico docente e sua interação com a sociedade, o documento também usa a expressão “homem [e mulher] cidadão [ã]” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019/2, p. 31). Como uma postura pedagógica do referido instituto, esta expressão é utilizada para demonstrar a capacidade humana, como seres sociais e políticos, de promover diversas ações pela sua interação no mundo e com as partes que compõem essa realidade.

Sobre a avaliação, o projeto (UFU, 2019/2) apresenta o item X. "Princípios gerais e diretrizes dos processos de avaliação da aprendizagem do aluno e do curso" exclusivo para tratar desta temática e que se encontra dividido em três tópicos. Um ponto a ser destacado durante toda a descrição dos processos avaliativos é que não se observa o uso de nenhum referencial teórico no campo da avaliação para a fundamentação desta temática no referido projeto. O primeiro tópico relacionado aos princípios gerais do curso aborda uma discussão centralizada na aprovação/reprovação estudantil dando ênfase ao procedimento que o/a estudante deverá tomar em caso de ser reprovado. Já o segundo tópico, denominado "Avaliação da aprendizagem discente", compete ao curso de licenciatura em química uma perspectiva dialética:

[...] é considerado um processo através do qual se procura **identificar, aferir, investigar e analisar** o desenvolvimento do [a] aluno [a], do [a] professor [a] e do curso, buscando-se confirmar se a construção do conhecimento ocorreu nas dimensões teórica e prática. (a) É uma das formas como o curso pode **verificar o alcance dos seus objetivos** [...] (b) Entre elas, a avaliação visa **determinar a presença ou a ausência de conhecimentos e habilidades** propostos para cada disciplina ou para o Curso e, a partir desta, tomar providências para atingir os objetivos propostos ou estabelecer novos objetivos, elaborar diferentes estratégias de reforço, sondagem, projeção e retrospectiva da situação de desenvolvimento do [a] aluno [a], dando-lhe elementos para verificar o que aprendeu e como aprendeu. (c) Em síntese, **a avaliação deve localizar deficiências** na organização do ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar reformulações no mesmo e assegurar o alcance dos objetivos. [...] (d) **A avaliação dos [as] alunos [as] não tem como objetivo classificar ou selecionar.** Fundamenta-se nos processos de aprendizagem, em seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais; [...] **a avaliação** contribui para o desenvolvimento das capacidades dos [as] alunos [as], **podendo-se dizer que ela se converte em ferramenta pedagógica**, em elemento que melhora a aprendizagem do aluno e a qualidade do ensino [...] (e) **A avaliação que pretendemos como prática no Curso de Licenciatura em Química, está presente em todos os instantes**, envolvendo alunos [as] e professores [as] numa relação que aborda os mais variados critérios [...] A aprendizagem é avaliada não só com os conteúdos conceituais mas também com os procedimentais e os atitudinais. **Avalia-se em momentos formais e informais**, a critério do [a] professor [a], conforme as particularidades da disciplina. [...] (f) Assim, **propõe-se a avaliação contínua e integrada**, ou seja, ela deve ser realizada sempre que possível em situações normais, **evitando-se a exclusividade da rotina artificial das situações de provas**, na qual o [a] aluno [a] é medido somente naquela situação específica [...] Nessa perspectiva, a avaliação alicerça sempre o seu alvo na formação de um profissional eficiente, consciente e responsável. **O desempenho didático e o processo de aprendizagem do [a] aluno [a] devem ser cobrados sistematicamente e com rigor** e, especial orientação deve ser dada àqueles [as] **alunos [as] com baixo rendimento** para que sua recuperação se dê durante o próprio período letivo, para que a reprovação no Curso de Licenciatura em Química se constitua numa exceção. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019/2, p. 36-37, grifos nossos)

A partir dos destaques realizados no projeto podemos, de fato, perceber as contradições existentes em relação aos processos avaliativos defendidos. Ao mesmo tempo em que se busca aferir, verificar, classificar ou selecionar, determinar a presença ou a

ausência de conhecimentos e habilidades, desenvolver capacidades, desempenho e baixo rendimento são expressões características da avaliação das aprendizagens, que, conforme Fernandes (2009), referem-se aos processos avaliativos com características tradicionais e tecnicistas. Entretanto, também observamos expressões tais como identificar, investigar, analisar, localizar deficiências (erros), ferramenta pedagógica e presente em todos os instantes como possibilidades de entendimento e realização da avaliação em outro caminho, em uma perspectiva mais formativa e processual, conforme Fernandes (2009). É de se notar que, apesar de citarem a avaliação docente, estudantil e do curso, o documento não deixa claro como o corpo docente seria avaliado.

Dois pontos podem ser destacados sobre a avaliação: o documento cita a possibilidade de realizar avaliação em momentos formais e informais, de modo que é importante ficarmos atentos/as à avaliação informal, uma vez que, conforme Villas Boas (2006), ela nem sempre é preparada, pode ser um fator surpresa para a turma causando desconforto e momentos de tensão. Freitas (2003) também destaca que:

No plano da avaliação formal, estão as técnicas e os procedimentos palpáveis de avaliação, com provas e trabalhos que conduzem a uma "nota"; no plano da avaliação informal estão os "juízos de valor", invisíveis e que acabam por influenciar os resultados das avaliações finais, tendo sido construídos pelos [as] professores [as] e alunos [as] nas interações diárias, tais interações criam, permanentemente, representações de uns [as] sobre os [as] outros [as]. (FREITAS, 2003, p. 43-44)

De fato, essa distinção é muito importante para observarmos as representações da avaliação dentro da sala de aula, uma vez que, quando os juízos de valor ocorrem, há um jogo de representações que produzem imagens e autoimagens promovendo decisões que influenciam na dinâmica docente, conforme Freitas (2003). O mesmo autor assinala também a presença da avaliação em termos de "valores e atitudes" em sala de aula, como uma prática muito comum no qual se expõe estudantes a comentários críticos, que por sua vez, podem se tornar momentos de humilhação perante a turma. De fato, o que se pretende ao avaliar o comportamento estudantil é manter a lógica da submissão.

Outro ponto refere-se à pretensão de evitar a exclusividade do uso das provas haja vista que, conforme pesquisa desenvolvida por Mendes (2006) nas áreas das exatas também investigadas, a avaliação por meio de provas é uma das mais empregadas, e curiosamente, apesar de ser um momento que não é encarado com parcimônia pelos/as estudantes, eles determinam que a prova é um dos instrumentos avaliativos que mais gostariam de aplicar enquanto docentes. Pura contradição!

O projeto (UFU, 2019/2) deixa evidente que há diversas possibilidades de instrumentos avaliativos:

O aproveitamento do [a] aluno [a] em cada disciplina será apurado através de avaliações formais (na modalidade escrita ou oral) e/ou por meio de outros instrumentos de avaliação mais flexíveis, conforme as características e metas da disciplina. **Dentre os instrumentos de avaliação *flexíveis* poderão ser utilizados: seminários, relatórios, análise e resenha de artigos científicos e/ou de materiais didáticos, resolução de exercícios em sala, listas de exercícios, elaboração e produção de textos de cunho acadêmico-científico, entre outros**, respeitando-se necessariamente o mínimo de duas avaliações diferentes. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019, p. 38, grifos nossos)

Nesse trecho, é destacado no projeto o uso de "instrumentos de avaliação flexíveis". E é de fato curioso questionarmos a intencionalidade dessa expressão, uma vez que a prova não foi considerada como instrumento flexível. Isso se deve, porque, logo em seguida, o documento trata do aproveitamento final (em termos de nota) obtido pelo/a estudante. Assim, caso o/a estudante não alcance os 60 pontos para a sua aprovação, será aplicada uma **prova**, no período de recuperação. Ou seja, a prova é um instrumento inflexível e, pelo que podemos notar, é o único que garante a real aprovação estudantil, caso os instrumentos flexíveis empregados não promovam sua devida aprovação. Apesar de Vasconcellos (2013) pontuar a necessidade de superarmos a avaliação do tipo "prova", percebemos no projeto em questão que ela, neste momento especial de recuperação é o único instrumento aceitável.

Ainda sobre a prova de recuperação, e principalmente com relação ao resultado final deste processo, o documento ressalta que será realizada uma média entre a somatória da nota final do semestre obtida com a nota da prova de recuperação e que esta média é que será empregada como possibilidade de aprovação/reprovação. Luckesi (2014), neste caminho, ressalta a distorção que a média de notas escolares causam nas práticas escolares e, neste caso, também universitárias. Como ele afirma, a média entre duas qualidades é um fenômeno material, mas epistemologicamente impossível. Mesmo que sejam objetos iguais (as provas), sempre será dois objetos da mesma espécie com qualidades distintas e, assim, misturadas consegue-se alguma outra espécie, jamais uma média que represente de fato a aprendizagem estudantil. O mesmo autor colabora para essa discussão ao nos fornecer um exemplo:

A operação  $10,0 + 2,0 = 12,0/2 = \text{média } 6,0$  do ponto de vista aritmético está perfeito. Contudo, do ponto de vista da expressão da qualidade do desempenho do educando, a nota 6,0 - que representaria uma aprendizagem um pouco acima da média (5,0) em adição e subtração - é pura ilusão, desde que as qualidades das aprendizagens em adição e subtração foram completamente diversas. E, somando a realidade material por base, não há como misturar essas duas qualidades, tendo em

vista produzir uma terceira, a qualidade um pouco acima da média para a aprendizagem de ambos os conteúdos. Mesmo com essa média de nota (6,0), que aprovará o estudante, continuará sendo verdade que ele aprendeu adição, porém não aprendeu subtração. (LUCKESI, 2014, p. 55)

Assim, a média esconde o que, de fato, fez parte das aprendizagens estudantis, e precisa ser repensada como uma possibilidade decisória de aprovação/reprovação estudantil. O último tópico destacado sobre a avaliação no projeto (UFU, 2019/2) refere-se à avaliação do próprio curso que será realizada a cada dois anos envolvendo estudantes, técnicos/as-administrativos/as e docentes. A dinâmica de sua organização será por meio de seminários ou workshops, conduzidos pelo colegiado da graduação. Os resultados serão compilados em um relatório e apresentados ao/à diretor/a da unidade para tomar as medidas necessárias.

Para o PPP reformulado (2020/1), realizamos a mesma montagem da nuvem de palavras. Neste caso, repetiram-se setenta e sete vezes a palavra "prática" e as suas variações, sendo que uma delas na forma de "práxis". A palavra "avaliação" sozinha e com outras variações foi utilizada cinquenta e seis vezes. Dessas, é interessante destacar as palavras Enade (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) e Sinaes (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior) que não estavam presentes no projeto anterior. Neste também apareceu a expressão "ensino-aprendizagem", que foi identificada dezessete vezes, sendo que, dessas, três vezes estava associada com a avaliação do processo de ensino-aprendizagem. As palavras "aprovação" e "reprovação" apareceram nove e seis vezes, respectivamente; sendo que também nos chamou atenção a palavra "evasão" que foi citada onze vezes, o que não havia sido identificada no antigo projeto de curso. A nuvem de palavras a seguir, representado pela Figura 4, indica o rol de sentidos encontrados no PPP reformulado:

Figura 4: Sentidos do objeto de pesquisa - PPP - 2020/1



Fonte: O autor.

A partir da nuvem de palavras da Figura 4, podemos observar que a palavra prática, sozinha, teve maior destaque dentre as suas variações. Na intenção de apreender os diversos sentidos das palavras em destaque, é necessário pontuar que o PPP 2021/1 é resultado de uma reformulação curricular do curso de graduação, modalidade licenciatura em química, conforme resolução CNE/CP 02/2015. E também do cumprimento das normas da universidade que está vinculado, de acordo com o Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional de Educação (PPI), que foram conduzidos tanto pelo Colegiado do Curso quanto pelo Núcleo Docente Estruturante. Assim, essa reformulação, conforme apontado no documento é resultado de um esforço e comprometimento dos/as docentes que compõem o curso no qual se dispuseram a promover reflexões sobre a formação docente e suas práticas.

Sobre os diversos sentidos da palavra prática, podemos destacar sua relação com o Pibid, como um importante projeto defendido pelo curso investigado, por possibilitar práticas formativas e educacionais mais próximas do campo de formação e produção de conhecimento para os/as estudantes da licenciatura em química. Conforme o perfil esperado para os/as egressos/as a prática, em uma perspectiva dinâmica, busca ampliar sua reflexão e a criatividade; espera-se que os/as profissionais formados/as consigam refletir a respeito de sua prática de forma crítica; e que também a formação alcançada por estas pessoas possibilite a compreensão de sua prática social que vai além dos saberes da área, mas no caminho do entendimento da complexidade educacional e suas correlações com a sociedade.

Identificamos também no PPP a relação entre teoria e prática nos objetivos do curso "Oferecer uma sólida formação teórica e prática de conceitos fundamentais da profissão para atuarem de forma crítica e inovadora" (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, PPP 2020/1, p. 36) e, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN - Resolução nº 2, de 1º. de julho de 2015) no qual se dispõe de 200 horas para atividades teórico-práticas para o aprofundamento em áreas de interesse estudantil. Além disso, a articulação entre teoria e a prática é vista como fundante para desenvolvimento do profissional e, assim, a estrutura do curso tem sofrido adaptações para ofertar disciplinas de conteúdos relacionados com a teoria e a prática em um mesmo semestre; a organização dos conteúdos em uma perspectiva interdisciplinar; além de contribuir no desenvolvimento metodológico em espaços e tempos da universidade e da sala de aula.

No documento, identificamos o tópico 8.6 "Prática como Componente Curricular" no qual há destaque para prática, bem como a sua indissociabilidade para com a teoria, uma vez

que são propostos os PROINTERs (Projetos Interdisciplinares que são em um total de cinco) que têm como propósito o desenvolvimento na prática de eixos teórico-práticos, a saber: Docência em Química; Desafios da Docência em Química; Ação Docente no Contexto Escolar; Ação Docente, Diversidade e Inclusão e Ação Docente: metodologias de projetos. Dentre eles, o terceiro eixo diz o seguinte:

*Ação Docente no Contexto Escolar.* Após serem lançados [as] a refletir sobre os desafios da docência em química, os [as] estudantes poderão se **inserir na prática** da organização de planejamentos, **articulando** os recursos pedagógicos com **a ação didática e com a avaliação**. Este PROINTER visa inserir os [as] licenciandos [as] na **prática da organização da atividade docente**, os usos dos instrumentos, **a ação intencional da avaliação** tanto do ensino quanto da aprendizagem. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2020/1, p. 69, grifos nossos)

O destaque dado a este eixo refere-se às ações propostas a partir do conhecimento da realidade de atuação, associadas com as discussões anteriores dos outros eixos. Esse momento seria dedicado à realização da práxis, e a avaliação, da forma como foi proposta encontra-se integrada aos processos de aprendizagem e das ensinagens. Os PROINTERs, conforme identificado no PPP, contabilizam 270 horas de forma a complementar a Prática como Componente Curricular (composta por oito disciplinas específicas).

Em relação à concepção política defendida pelo projeto reformulado, observamos a sua busca pela formação docente a partir de outros elementos que não haviam sido tratados no PPP anterior envolvendo discussões sobre direitos humanos, a educação para as relações étnico-raciais, a educação de jovens e adultos, bem como a educação no campo e a quilombola. Dessa forma, amplia-se os olhares para outros campos específicos e suas relações interdisciplinares. Essa mudança de postura, de acordo com a resolução nº 02/2015 apreende em seu §1º a:

[...] construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo. (BRASIL, 2015)

Com a ampliação dos campos de saber, o exercício da atividade docente torna-se mais complexa, saindo do campo específico para a compreensão da realidade educacional. Dessa forma, exige-se a compreensão dos aspectos sociais e políticos que permeiam a realidade. O componente curricular Estágio Supervisionado IV, apresentado no projeto reformulado representa um momento ímpar, em que os/as estudantes podem executar ações com a

produção de saberes científicos vinculados ao contexto social, cultural e político. Destacamos por último que para o desenvolvimento metodológico do ensino:

A proposta para o ensino de Química, se configura como uma questão técnica, porém articulada com uma postura político-pedagógica, que contempla as conquistas culturais da humanidade e os avanços científicos e tecnológicos. Assume uma perspectiva de construir a sociedade, não apenas por meio da distribuição dos saberes disponíveis, mas, sobretudo, pela produção de novos saberes de que necessitam os projetos inovadores. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2020/1, p. 83)

Assim, na relação pedagógica, como seres humanos políticos o corpo docente e estudantes apreendem os desafios do mundo e suas conexões. A nuvem de palavras, por sua vez, ao apresentar a relação ensino-aprendizagem, situou-a seu uso em diversas correlações. Principalmente pelo emprego da expressão "processos de ensino-aprendizagem" para se referir a concepções, experiências, formação docente, na oferta de disciplinas. No entanto, não foi aprofundada a contribuição da relação ensino-aprendizagem nestes contextos.

Já em relação à avaliação observamos que o texto base empregado para a avaliação da aprendizagem dos/as discentes é bem semelhante, mantendo-se a prova como instrumento avaliativo determinante no momento final de aprovação/reprovação estudantil ampliando a possibilidade de aplicação de provas substitutivas caso haja necessidade. O documento não apresenta com clareza como será realizado o processo de fechamento das notas em caso de o/a estudante não conseguir alcançar a nota para aprovação, conforme identificado no PPP anterior. No entanto, destaca-se que "[...] cada professor[a] terá autonomia para propor, dentro de sua disciplina, as formas ou instrumentos avaliativos que julgar mais adequados às suas especificidades e às peculiaridades de seu trabalho pedagógico" (UFU, 2020/1, p. 86). Mais uma vez, nota-se a ausência de referenciais teóricos no campo avaliativo para as elaborações de pensamento do documento.

O documento atual (UFU, 2020/1) apresenta como novidade o uso dos termos avaliação diagnóstica e avaliação formativa, sendo a primeira com função de determinar a presença ou a ausência de conhecimentos e habilidades, retomada dos objetivos, e com possibilidades de construção de diferentes estratégias para o desenvolvimento estudantil, o que de fato, caracteriza uma perspectiva formativa do fazer diagnóstico. Sobre a função da avaliação formativa o projeto destaca:

[...] que **localiza deficiências** na organização do ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar reformulações no mesmo e assegurar o alcance dos objetivos. Para isso, trabalha-se a seleção dos objetivos e conteúdo das disciplinas, desenvolvendo o

caráter transdisciplinar e interdisciplinar sempre buscando a participação dos [as] alunos [as]. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2020/1, p. 85, grifo nosso)

Compreendemos que o entendimento que se faz da avaliação formativa, conforme destacado, fica aquém de sua real finalidade: diagnóstica, fornecer o *feedback* necessário para os/as estudantes, a autorregulação das aprendizagens e a compreensão do processo envolvendo a aprendizagem estudantil e o ensino do professorado (FERNANDES, 2005, 2009; VILLAS BOAS, 2006, 2011). A perspectiva adotada focada na localização das deficiências é importante no sentido em que precisamos apreender as dificuldades de nossos/as estudantes e compreender que o erro faz parte do processo, no entanto, somente isso não basta. É necessário que a unidade avaliação-objetivo caminhem juntos na organização do trabalho pedagógico e posterior proposição dos conteúdos e as estratégias pedagógicas utilizadas, conforme Freitas (2005, 2011).

O novo projeto trouxe no tópico 11.3 a "Avaliação dos docentes". Esta avaliação será realizada pelos/as estudantes por meio da plataforma de Avaliação de Desempenho Docente da UFU<sup>17</sup>. Nela, os/as estudantes podem escrever sobre o desempenho docente além de colocar sugestões sobre sua prática, e preencherem um questionário avaliativo contendo dez itens. No final do processo, é disponibilizado para o referido instituto os resultados obtidos, sendo considerado um importante *feedback* estudantil, principalmente, em função da didática empregada pelos/as docentes em sala de aula. O documento acrescenta que essa prática é um desafio constante dentro do instituto para que, cada vez mais, estudantes contribuam com este processo de avaliação do professorado.

Nosso último destaque refere-se aos tópicos 11.4 e 11.4.1 que discutem sobre o Enade. O primeiro subitem traz as legislações que fundamentam a aplicação do Enade na universidade como parte do Sinaes. Este exame tem como meta verificar o rendimento estudantil dos cursos de graduação sendo que a sua aplicação tornou-se obrigatória e, a participação quando convocado/a, é registrada no histórico escolar dos/as estudantes. A prova é aplicada a cada três anos e a participação do instituto de química de nossa pesquisa aconteceu pela primeira vez em 2005.

Já o subitem 11.4.1 ressalta que o Enade é um componente curricular do curso em análise, e assim é obrigatória a matrícula de todos/as os/as estudantes. O PPP (2020/1) apresentou os índices alcançados pelo curso nas últimas aplicações do exame e destacou que o relatório construído, tendo como base os resultados obtidos, foi utilizado em discussões entre

---

<sup>17</sup> Tal plataforma encontra-se disponível em: <https://www.avaliacaodocente.ufu.br/>.

estudantes e o corpo docente na busca por melhorias na infraestrutura do instituto, além de propor diretrizes para o recente PPP. O mapeamento dos índices obtidos pela aplicação do Enade tem possibilitado ao corpo docente a detecção das fragilidades estudantis, permitindo-se assim traçar metas para os processos de aprendizagem e ensino, além de conscientizar estudantes da importância de participarem do Enade. Não sabemos ao certo se o relatório citado foi criado pelo corpo docente ou se este relatório refere-se ao produzido pelo próprio Sinaes denominado Relatório das IES (Instituições de Ensino Superior).

Assim, pela análise de alguns pontos dos dois últimos PPPs, foi possível apreender, mesmo que pela aparência, alguns (des)encontros de ações entre ambos. Como disse Enguita (1989), o Projeto Político Pedagógico de uma determinada instituição deve revelar a existência de certa intenção descartando a possibilidade de atitudes neutras. A análise dos movimentos construtivos dos projetos deram indícios das necessidades formativas do curso, pelas possibilidades de mudanças almejadas na realidade retratada.

## **5.2 As práticas pedagógicas e a avaliação: concepções e vivências das pessoas participantes da pesquisa**

Esse trabalho trouxe até aqui nossas discussões a partir dos dois últimos Projetos Político-Pedagógicos do curso pesquisado, nas quais explicitamos o entendimento acerca das intenções e possíveis (des)equilíbrios envolvidos na realidade plasmada, ou seja, as contradições existentes na sua organização. Agora realizaremos as nossas primeiras aproximações às pessoas da pesquisa para apreender suas experiências e concepções sobre o nosso objeto pesquisado.

### **5.2.1 Quem é o professor?**

O [A] professor [a] é intelectual por ser humano (embora esta obviedade seja, não raras vezes, ignorada ou negada), e deve ser intelectual também por exercer o papel de formador [a] das novas gerações. Isto implica que não pode ficar na manifestação imediata das coisas, no fenômeno: precisa ir além, procurando resgatar a tecitura que compõe o real. (VASCONCELLOS, 2015, p. 16).

Stuart<sup>18</sup> é licenciado e bacharel em Química pela Universidade Federal de São Carlos. Concluiu a pós-graduação também pela mesma Universidade. Atualmente é professor da instituição federal de ensino pesquisada há cerca de dez anos. Já trabalhou em uma escola de Ensino Superior/Técnico por um ano e em uma escola particular de nível Superior, por três anos. Esses quatro anos foram o início de sua carreira docente, logo após o término de seu doutorado. Stuart lecionou diversas disciplinas da química, tanto para o curso de química como em cursos correlatos. Ao questioná-lo sobre o que ele considerava importante para ser um bom professor de química ele respondeu:

Eu não diria para ser um bom professor de química, mas para ser professor. Eu vou te dizer sempre pelos **erros**. Eu já cometi todos os erros do mundo, inclusive em **achar que o importante era ter conteúdo**. Neste estágio o que é importante para ser um bom professor é **ter sensibilidade**, se o outro está captando a sua informação. Para mim é só o que importa. **Independente de você ter sido preparado ou se ter curso de didática, de formação a docência. Porque também tem casos daqueles com formação a docência e que não se transformam em um bom professor**. Você tem que ter sensibilidade. **Se eu dei uma aula hoje que não foi boa, possivelmente alguma coisa aconteceu, e aí preciso retomar**. Isso não me isenta de estudar o conteúdo e preparar a aula. Só que apenas isso, eu acho, que não confere ser um bom professor. Eu posso ter o conteúdo e passar a informação, essa é uma etapa, agora perceber como a outra pessoa captou a informação é outra história. (STUART, 2019, Entrevista com o professor, grifos nossos)

Stuart iniciou a sua fala dizendo que já errou bastante e que foi pelos erros que ele se constituiu como professor. A sua fala, de imediato, vai na contramão da lógica social, já que no viés educativo, prioriza-se ações que levem ao acerto como sendo algo incontestável. Aquele que erra é excluído do sistema (ESTEBAN, 2001; LUCKESI, 1995, 2005). Geralmente, a quem erra é negado o direito à educação. Ainda assim, o professor assume seus erros como forma de aprender a práxis docente.

Vasconcellos (2014a, p. 91) afirma que "Seria importante destacar que precisamos **superar** a visão tradicionalista do erro, e não simplesmente ir para o polo oposto: começar achar o erro uma coisa formidável e deixar o [a] aluno [a] lá...". O erro precisa ser trabalhado de forma interativa entre estudantes e corpo docente, pois o erro estudantil encontra-se justamente na dificuldade que o corpo docente tem para com seus próprios erros, perante uma formação distorcida que não havia lugar para tal ocorrência. Errar é importante para o processo educativo e precisa ser reconhecido tanto como carências das estratégias cognitivas quanto indicador de novas possibilidades.

<sup>18</sup> Como já dito anteriormente na metodologia.

Outra perspectiva interessante em sua narrativa revela-se com relação ao conteúdo. A lógica vivenciada pelos cursos das áreas de exatas, e no que concerne na disciplina de química, é a priorização das atividades conteudistas, o cumprimento de todo o planejamento, de tal forma que a turma consiga adquirir completamente “todo o conhecimento necessário” para seguir adiante. Vasconcellos (2015a) salienta que, nas salas de aula, as questões que envolvem o conteúdo vão além do sentido apresentado por Stuart. Para que a turma aprenda a questão dos conteúdos precisa abarcar vários tipos de situações: o saber, saber-fazer e o saber-ser; e assim significá-los. No entanto, a identidade docente tem se constituído em função de ser professor/a *de* (da disciplina específica, e assim focando apenas no conteúdo) e não professor/a *em geral* (que leva em consideração os (des)equilíbrios e contradições que surgem no contexto dessa ação). Stuart complementou dizendo que o corpo docente tem a informação (na forma de conteúdo), mas se o/a estudante também não estiver a fim de aprender não basta para a aprendizagem acontecer.

Por sua vez, o fator sensibilidade destacado por Stuart demonstra que seu fazer e saber docente tem sido organizado na contramão de uma atitude conteudista, pois, para Freire (2017, p. 47) é necessário “(...) Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim sendo, cabe ao corpo docente estar alerta às indagações, perguntas da turma, sobre as suas inibições, com alegria e esperança. Complementamos, também, com relação à curiosidade, pois, quando se cria um clima pedagógico-democrático em que o/a docente também aprende à partir de sua prática, tanto sua curiosidade quanto a sua liberdade estão sujeitas a limites, eticamente assumidos de modo que esta curiosidade não invada a privacidade de outrem e também, não seja exposta aos demais. Stuart destaca que tem promovido mudanças em suas aulas e na própria organização dos exercícios, ao utilizar o computador como um recurso tecnológico em suas ensinagens: “Diversificadas, mas eu já fui muito tradicionalista. Agora o que eu tenho feito um exercício, que é novo para mim, tentar dialogar nessas novas mídias” (STUART, 2019, Entrevista com o professor). Dessa maneira, de acordo com Tardif (2014), ao reconhecer a importância de sua trajetória profissional/escolar bem como a de seus/as estudantes, valoriza-se um olhar mais reflexivo, afetivo levando em consideração as angústias e os anseios de quem faz parte das práticas pedagógicas.

Outro ponto de destaque da narrativa inicial docente refere-se ao fato de ele compreender que ser um bom/a docente independe de se realizar um curso de formação ou de ter aulas de didática. Wartha e Gramacho (2016) fazem um contraponto acerca da fala do professor, o qual devemos reconhecer: tornar-se docente é um processo complexo; não

podemos achar que somos docentes apenas sabendo a matéria que iremos lecionar e muito menos argumentar, como docente universitário/a que por ter aprendido de determinada forma, essa nunca vai ser modificada, de maneira que a formação ambiental docente tem influenciado as concepções de aprendizagem e das suas ensinagens, bem como as práticas pedagógicas. E esse entendimento igual ao do docente pesquisado é preocupante, ainda mais quando:

[...] os/as profissionais que ministram disciplinas específicas de Química reflitam sobre a visão do ensino como uma atividade que se desenvolve naturalmente com a experiência e a vivência no campo da docência, bastando-lhe o profundo conhecimento dos conteúdos científicos de suas disciplinas para o desempenho da prática pedagógica. Esta concepção implícita pode explicar ações no desenvolvimento do ensino nas licenciaturas no sentido de preparar os [as] futuros [as] professores [as] para atuarem nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Nessas ações as preocupações e os modos de mediação geralmente estão voltados somente para a transmissão de tais conteúdos, desconsiderando as questões pedagógicas que os acompanham, apresentando tendências ao reducionismo e à simplificação que favorecem uma visão superficial do processo de ensino-aprendizagem. (WARTHA e GRAMACHO, 2016, p. 130-131)

A partir da realidade apresentada, no contexto das aulas de química, percebemos um (des)equilíbrio no entendimento da real necessidade das disciplinas de didática, bem como as didáticas específicas. A pesquisa do Mourão (2015) nos ajuda a refletir que apreender o lócus dessas disciplinas no currículo de licenciatura em química é premente para que amenize a reprodução dessas concepções partilhadas pelo docente. Em sua tese, a autora destaca o papel formativo das disciplinas de didática para o campo da formação docente, e em particular no ensino de química.

Apreendemos também de sua narrativa que o docente possui o papel de rever, sempre que possível, a sua prática. A educação, conforme Moradillo (2016), é uma prática social e na relação pessoa e natureza vai se transformando no processo, tendo o trabalho como mediador. O trabalho, como princípio educativo vincula-se a uma práxis pedagógica para a formação de pessoas críticas e organizadas, com autonomia para promover as lutas necessárias por uma sociedade igualitária.

Também perguntamos o que o professor Stuart acharia importante que o/a aluno/a tivesse como característica para ser um bom/boa aluno/a. Ele nos respondeu:

**Interesse**, ele precisa ter interesse em estar lá. Somente isso. Às vezes você dá aula para o aluno que não tem conhecimento prévio. São aqueles alunos de primeiro ano, que apresentam deficiências e você dá um jeito, tenta [...] Mas se ele tem interesse [...] Olha, mas também tem a formação dele não é? Muitos bons alunos, excelentes

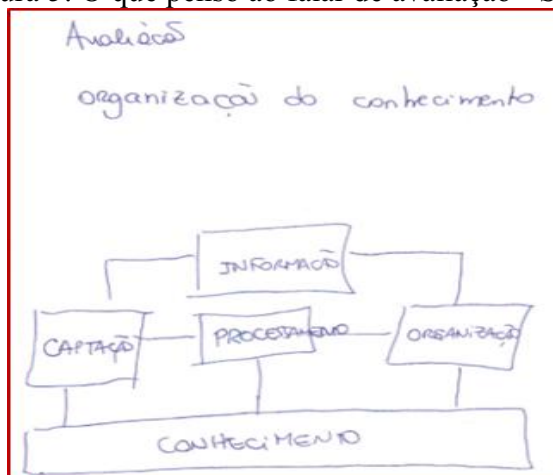
alunos, na verdade nunca precisaram de professor. (STUART, 2019, Entrevista com o professor, grifo nosso)

Para o Stuart, na relação docente e estudante na sala de aula, é necessário ter interesse. Ele considera que, se a turma já possui uma base em sua formação e consegue caminhar sozinha, o/a docente apenas orienta os seus próximos passos. Vasconcellos (1996) complementa que, além do interesse, a motivação é um componente essencial para estimular a aprendizagem discente. A motivação reflete as necessidades, interesses, afetividade, ideologias, desejos, sentidos, dentre outros fatores que são necessários para aprender e conhecer. E quando se fala em motivação envolvemos o trabalho docente no processo de criação do ambiente motivador.

As pessoas em sua humanidade e interações sociais e culturais mobilizam o conhecimento pelo seu movimento na natureza, ao contrário de se adaptar. A aprendizagem é acometida no momento em que há uma ampla possibilidade de interação com a realidade vivida. Vasconcellos na busca por superar as visões dicotômicas entre estudante e docente acerca da motivação parafraseou Paulo Freire “-Ninguém motiva ninguém - Ninguém se motiva sozinho - Os homens [seres humanos] se motivam em comunhão, mediados pela realidade”, (VASCONCELLOS, 1996, p. 7). Assim sendo, a motivação está relacionada com as características das pessoas com quem o assunto é trabalhado, a forma que é abordado, as relações dos/as discentes; em que nessa complexidade a unidade docente-estudante bem como os objetos de conhecimento (assuntos, temáticas) encontram-se contextualizadas com a realidade da sala de aula, comunidade e outros locais passíveis de associação com o assunto abordado.

Ao questionarmos sobre as práticas pedagógicas, buscamos compreender o que Stuart entende por avaliação, e obtivemos a resposta: “Eu entendo que é um momento de verificar se houve conhecimento. Ou se o conhecimento está assentado. Então eu vou te avaliar, não para medir o que você sabe, mas como um momento de corrigir desvios também”, (STUART, 2019 – Pesquisa de Campo). Além de sua resposta, solicitamos que expressasse por meio de um desenho ou símbolo (Figura 5) o que para ele é a avaliação:

Figura 5: O que penso ao falar de avaliação - Stuart



Fonte: Participante da Pesquisa – Professor

Tanto na sua narrativa como em seu desenho, o ato de avaliar se assemelha em sentido para Stuart: avalia-se para conhecer. Observa-se o emprego de termos como “verificar”, “assentar”, “corrigir desvios” em prol do conhecimento. Luckesi (2011) realizou uma distinção entre o uso dos termos “avaliar” e “verificar” no contexto escolar:

A avaliação, diferentemente da verificação, envolve um ato que ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo decisão do que fazer ante ou com ele. A verificação é uma ação que “congela” o objeto; a avaliação, por sua vez, direciona o objeto numa trilha dinâmica de ação. (LUCKESI, 2011, p. 53)

Mediante essa distinção, percebemos que avaliação se diferencia da verificação, já que seu sentido abarca um processo de ação-reflexão sobre o objeto de estudo, ou seja, vai além de apenas conhecê-lo. Da mesma forma, “assentar”, mesmo não sendo sinônimo de “avaliar” e nem de “verificar”, remeteu ao sentido de “consolidar o conhecimento”, ou seja, como se existisse uma única forma, estável, rígida de conhecer. A expressão “corrigir desvios” é a que mais se aproximou ao sentido de avaliar apresentado por Luckesi e da avaliação formativa, já que neste sentido, podemos refletir sobre o processo de aprendizagem, e, caso necessite redirecionar o caminho, torna-se possível corrigir os possíveis desvios de aprendizagem.

Ainda, mediante a Figura 4, podemos analisá-la conforme o que Fernandes (2009) compreende como avaliação das aprendizagens, ou seja, “[...] inclui a avaliação de conhecimentos, de desempenhos, de capacidades, de atitudes, de procedimentos ou de processos mais ou menos complexos de pensamento”, (p. 21). Sendo assim, inferimos que o esquema apresentado pelo professor nos indica uma sequência de procedimentos, que estão

interligados, para que assim possamos conquistar o conhecimento, identificado como um saber de uso.

A partir do seu entendimento do que é o ato avaliativo, indagamos o professor Stuart sobre como as práticas avaliativas encontram-se presentes nas suas aulas. Veja como foi interessante a discussão:

Eu não aplico em toda aula uma atividade avaliativa. (STUART)

E nem precisa aplicar. Mas por exemplo, o que você faz no início de todas as suas aulas? (RAFAEL)

Um resumo da aula anterior. (STUART)

E nesse resumo, você apresenta sozinho aos [às] alunos [as]? (RAFAEL)

Não. Eu vou tirando deles [as], talvez a gente não perceba o que é uma prática avaliativa. (STUART)

É nesse sentido que eu gostaria de levá-lo a refletir. Mesmo ao pensarmos que não estamos avaliando por meio de testes, provas, seminários, ou exercícios quando você faz este processo dialógico com seus [as] estudantes é um momento avaliativo. Então, nesse seu diálogo inicial, você faz o que se chama de diagnóstico, ou seja, obtém um retorno dos [as] alunos [as] a respeito daquilo que eles conseguiram absorver em sala de aula e, aquilo que não foi apreendido você retoma. (RAFAEL)

Então eu faço isso o tempo todo. Por isso que eu te falei que, para mim, tudo gira em torno da sensibilidade. (...) Então você só vai ser um [a] bom [a] professor [a] se você quiser. Quando você tem admiração por pessoas que te marcaram, então tem essa memória afetiva de quem julgamos ter sido um [a] excelente professor [a], mas só vai se tornar um bom [a] professor [a] se tivermos sensibilidade. O que não te isenta quando você está em um período ruim, psicologicamente abalado e tal. (STUART) (PESQUISA DE CAMPO, 2019, Entrevista com o professor)

Quando indagamos ao docente sobre como as práticas avaliativas encontram-se presentes na organização do seu trabalho pedagógico, tivemos como intencionalidade despertá-lo para a compreensão de que o ato de avaliar, quando integrado aos processos de aprendizagens e de suas ensinagens, está presente em diversos momentos não apenas aqueles pontuais, como a aplicação de uma prova. À princípio, o docente entendeu a pergunta como se quiséssemos saber se ele aplica alguma avaliação (com fins classificatórios) em todas as aulas. Mas, a partir desse diálogo, percebemos que o Stuart começou a compreender a nossa proposta quando falamos sobre as práticas pedagógicas, e por sua vez, a complexidade deste movimento no caminho da práxis.

Stuart realiza o diagnóstico durante as suas aulas quando tenta "retirar deles [as]", ou seja, dos/as estudantes o que foi ou não aprendido, mas conforme colocado pode ser que passe despercebido em suas ações. Luckesi (2018) compreende o diagnóstico e o uso de seus resultados na avaliação como universal, já que em nossas vidas é constante realizarmos ações que participam de um determinado processo, promovendo decisões, com a expectativa de

resultados desejados. Assim sendo, o diagnóstico é uma investigação habitual e comum que pode acontecer de modo intencional e consciente.

Em geral, falar sobre práticas avaliativas, conforme demonstrado na conversa, parece que estamos nos referindo apenas àqueles momentos em que empregamos propostas de trabalho avaliativo como provas, seminários, exercícios... No entanto, podemos ir além ao compreender que o ato avaliativo pode acontecer, ao mesmo tempo em que, realizamos as ensinagens e também estimulamos a turma a recordarem as suas aprendizagens. Assim, o uso do diagnóstico dos resultados do ato de avaliar:

[...] só pode ocorrer *quando a ação se encontra em andamento*, desde que seus resultados ainda podem ser modificados. No caso, em um percurso de ação, após a identificação da qualidade dos resultados já obtidos em determinado momento da sua execução, o [a] seu [a] gestor[a] decide se a qualidade do objeto em estudo já atingiu o seu ponto de satisfatoriedade (qualidade probatória) ou se ainda há necessidade de novas intervenções, tendo em vista obter a satisfatoriedade desejada dos resultados. (LUCKESI, 2018, p. 60)

Baseado no uso do diagnóstico em sala de aula, o/a educador/a, no caso o Stuart, como gestor da sala de aula, assume o papel de mediador, com a finalidade de que todos/as os/as estudantes consigam aprender aquilo que é necessário conforme o padrão de qualidade da aprendizagem que foi definido como necessário. Assim, é um momento de avaliação para as aprendizagens quando o/a docente compreende os avanços e as dificuldades apresentadas pelos/as estudantes. Além do mais, pode contribuir para o planejamento, organização das aulas e posteriores avaliações. Portanto, o uso do diagnóstico é uma proposta de trabalho reguladora dos processos de aprendizagem e das ensinagens. Nessa direção,

Trabalhando para que todos [as] os [as] estudantes atinjam a aprendizagem de modo satisfatório, estamos decidindo abrir mão da seletividade e da exclusão, fator que nos conduz também a abrir mão de contribuir para a seletividade social própria do modelo de organização social do capital, onde se faz presente um segmento dominante, ocupado por poucos [as], em oposição a uma imenso segmento social dominado, com diversas nuances de exclusão; padrão de conduta que se expressa também no que se refere à exclusão escolar, via as sucessivas reprovações e saídas da escola, afinal, uma forma de exclusão social [...]. (LUCKESI, 2018, p. 89)

Na contramão de um sistema seletivo e excludente, o uso do diagnóstico tem como intencionalidade subsidiar o/a docente a tomar suas decisões ajustadas para garantir que os/as estudantes aprendam o necessário. Na sequência, questionamos o professor se ele concebe alguma relação entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar durante as suas aulas. Ele nos respondeu:

Elas dialogam, você está me mostrando isso. Mas tudo pela intuição. Não é algo que eu planejo. Elas vão acontecendo. Tudo volta para a sensibilidade, pode ser que um dia eu não estou bem, a minha aula não rendeu. Eu acho que o traquejo me ajuda a ter essa sensibilidade. (STUART, 2019, Entrevista com o professor)

Pelo relato percebemos que é necessário estar mais atentos/as ao que acontece dentro da sala de aula e a intencionalidade parece ser de fato importante para que os processos avaliativos ocorram. A partir da totalidade das relações, Fernandes (2009) nos ajuda a refletir sobre a intencionalidade da avaliação no contexto educacional:

[...] a avaliação não é uma disciplina exata e muito provavelmente nunca o poderá vir a ser. A avaliação que se *faz* no dia a dia das salas de aula talvez nunca seja demais dizê-lo, não é uma mera questão técnica, não é uma mera questão de construção e de utilização de instrumentos, nem um complicado exercício de *encaixar* conhecimentos, capacidades, atitudes ou motivações dos [as] alunos [as] numa qualquer categoria de uma qualquer taxonomia. Não, a avaliação é uma prática é uma construção social, é um processo desenvolvido *por* e *para* seres humanos que envolve valores morais e éticos, juízos de valor e questões de natureza sociocultural, psicológica e também política. No entanto, também me parece que, não sendo matéria exata, pode basear-se em sólidas e significativas evidências e, neste sentido, não será uma questão de convicção, crença ou persuasão. (FERNANDES, 2009, p. 64)

Como constructo social a avaliação não se define, a priori, mas há possibilidades de apreensão desta realidade que ao dialogar com a nossa sensibilidade, é possível identificar sua integração nas práticas de professores/as e estudantes. No caso de Stuart, tentamos mobilizar esse movimento através do diálogo ao recordarmos as suas ações e o contexto em que as suas atividades em sala de aula aconteciam. Precisamos conceber que existe a distinção entre o aprender  $\longleftrightarrow$  avaliar  $\longleftrightarrow$  ensinar, ou seja, cada prática tem seu sentido, no entanto, não podemos separá-las por completo, mas promover uma dialética concebendo-as como uma unidade, a partir de suas partes.

O ato avaliativo é intencional, pensado, refletido e proposital. Significa que vai além da aplicação de um instrumento avaliativo, que por sua vez, deve se aliar ao aprender e ao ensinar em uma confluência de sentidos cuidadosamente articulados. Stuart, ao nosso olhar, começou a mobilizar seus pensamentos de forma mais integrado para as práticas da sala de aula quando realizamos o exercício de reflexão em conjunto, para o reconhecimento das ações e propósitos das práticas pedagógicas em sala de aula. Não é algo simples, requer conhecimento, como afirma Fernandes (2009), mas que precisa ser desvelado no chão da sala de aula que é onde acontece a construção pensamento entre o aprender  $\longleftrightarrow$  avaliar  $\longleftrightarrow$  ensinar.

Esse movimento, realizado por meio do diálogo com o docente, contribui para elucidar a relação do todo (práticas pedagógicas) com as partes do aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar que acontece pela organização de nossas ações em sala de aula pelo diálogo com a turma e, assim, nos levam a refletir teoricamente e, por sua vez, partir para o real pensado. A dialética permite a mediação entre o corpo docente e estudantes ao realizar o *feedback*. Este, assim, mobiliza aqueles a reorganizar suas práticas em busca de promover outras formas de caminhar. Percebemos esses fatores, por exemplo, ao questionarmos Stuart se em algum momento foi necessário trocar de proposta de trabalho na organização de suas atividades pedagógicas. Ele respondeu:

Muitas vezes. Sempre é muito frustrante e, eu acho que não atingi ainda este nível de maturidade, para entender que isso faz parte do processo. Um dia é uma aula que sai errada, outro dia uma prova que não foi muito legal. Em algumas situações também não obtive o retorno esperado, pode ser que não soube organizar a atividade coerentemente ao trabalhado em sala de aula. Fazer uma prova escrita é muito difícil. Porque a gente acha que o conteúdo foi todo captado. Alguns detalhes que eu acho que são acertos, por exemplo, é a dinâmica de colocar dentro de cada slide os exercícios que eu tiro da minha própria lista. Então coloco os dados de uma outra cor e, durante a leitura do texto vou destacando e eles associam a cor com os dados que eu quero para o problema. Às vezes, eu não envio as listas de exercícios anteriormente, eu posto no whatsapp do grupo na hora dos exercícios em sala de aula e faço eles [as] lerem. Essa leitura realizada por eles [as] é uma maneira de todos [as] estarem atentos [as]. E faço, às vezes, interrupções para que mais de um aluno [a] leia a mesma questão. Isto é importante para detectar se o [a] estudante está atento [a]. É uma prática em conjunto. Quando coloco projetado o exercício sempre pergunto para eles [as] “já começaram a resolver o exercício?” Eles [as] respondem: “não”. Em primeiro lugar retirem os dados da questão. Se nós falamos de titulação é obrigatório, por exemplo, na minha prova desenhar a bureta. Então me perguntam: “professor [a] tem que desenhar a bureta na prova?” e, eu digo que sim, porque você tem que saber quem é o titular, quem é o titulado, quais são as informações solicitadas para a resolução do exercício. (STUART, 2019, Entrevista com o professor)

As incertezas, em sua maioria, são mais presentes em nossa sala de aula do que as próprias certezas. E, de acordo com as narrativas de Stuart, práticas que não levaram a bons resultados podem ser “muito frustrantes” e, com relação à dedicação discente, a falta de “maturidade” são sentimentos que não estamos preparados/as para aceitar como parte do processo de aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar. As práticas pedagógicas que nos empenhamos tanto em fazer não são perfeitas, e muito menos impossíveis de serem modificadas. E, se vai dar certo ou não, é somente experimentando, mesmo que não haja sucesso, desafiar desafiando-nos sempre. Essa poderia ser “uma lição de primeira mão!” Wachowicz nos ajuda a refletir:

Mantidas as atuais condições, a forma didática já existente tende a afirmar-se, e quaisquer inovações são exceções a essa regra. Talvez o passo que vai de um ponto inicial - métodos tradicionais nos quais o [a] professor [a] fala e o [a] aluno [a] escuta - para um ponto no qual professores [a] e alunos [a] trabalham com o conteúdo para sua apropriação da parte de cada um [a] sob a forma de síntese crítica - talvez esse passo seja mais viável do que aquele que iria da pedagogia tradicional à pedagogia escolanovista, a qual por seu caráter idealista não se generalizou. (WACHOWICZ, 1995, p. 131-132)

Concebemos, assim, a importância da mediação para a prática pedagógica em questão. No movimento reflexivo, para a compreensão mais elaborada do que é essencial do objeto, a avaliação formativa nos fornece um arcabouço de informações para compreendermos a síntese de nossos pensamentos. O uso do diagnóstico já pontuado a partir do diálogo com o Stuart contribui para a regulação das aprendizagens dos/das estudantes como também é responsável por ressignificar as práticas docentes.

Por fim, perguntamos sobre quais eram as propostas de trabalho avaliativo presentes em sua aula e como os/as estudantes se comportam perante elas:

[...] **O comportamento não está relacionado com a nota não é?** Talvez este seja o ponto chave que me torne um bom professor. Eu vou à exaustão. Por exemplo, eu dei a avaliação [prova] de Química Geral na turma de Engenharia Ambiental. [...] A minha prova também não teve o resultado esperado. Eu apliquei duas provas diferentes, e quando cheguei na semana seguinte e resolvi as duas provas, em detalhes, estive na expectativa de ouvir deles: “agora você acha que daria conta de fazer?” E eles [as] levantavam a mão, respondendo positivamente ao meu questionamento. Apesar disso, eu também percebia que mais da metade deles [as] não dava conta... A partir disso eu falava “estava esperando que vocês não dessem conta, mas desses daqui qual vocês dariam conta?” Então, eu percebi que havia posto exercícios certos, dois fáceis. Depois que eu resolvi as duas provas eu falei para eles: “eu estou com o malote das provas dentro do meu carro e ainda nem o abri. Vamos fazer um pacto. Agora que eu resolvi essa prova vocês têm mais uma semana para entender essa prova. Só que agora vocês vão ter que entender as duas. Na semana seguinte, eu vou devolver a sua prova e você terá de 15 a 20 minutos para melhorá-la”. Mas eu já fui estipulando as regras “A pior coisa que vocês acham que vão fazer é pegar a prova e sair apagando tudo e fazer de novo. Você vai começar olhando o que você escreveu. E dos mais fáceis você vai tentar consertar estes. Porque talvez em 15 minutos não dá tempo de você reconstruir a sua prova inteira”. No olhar deles [...] **“você está dando nota pra eles” eu disse “eu não estou dando nota para eles, eu os estou conquistando”**. Agora, se eu não fizesse dessa forma, eu teria que aplicar, no final do semestre, uma prova substitutiva. E o trabalho que eu tive até chegar aqui ninguém captou? Então eu entreguei para eles, tomei no tempo que era para tomar, conforme o combinado, e teve gente que não conseguiu melhorar muita coisa, mas eu disse “assim é que é o processo, você teve uma semana para se preparar sabendo já a prova e a sua resolução, a partir de agora eu já não posso fazer por você”. Voltando a pergunta, eu acho que sim, tem dias mais, tem dias menos. [...] e agora lista de exercícios qual é o problema: é a sua entrega. Eu cobro a lista de exercícios vinculada a sua presença na monitoria. (STUART, 2019, Entrevista com o professor, grifos nossos)

O modelo de sociedade que vivemos está atravessada pelas relações sociais de produção do fracasso/sucesso escolar bem como relações de inclusão/exclusão social. O

fracasso, de acordo com Esteban (2003), estrutura-se dentro de um cenário de múltiplas negações, tais como a negação da legitimidade de conhecimentos e formas de vida situadas nos limites socialmente definidas como válidas. Os processos avaliativos têm caminhado neste mesmo propósito de promover a exclusão por meio da fragmentação dos processos de aprendizagem e das ensinagens, pela classificação das respostas dos/as estudantes a partir de um padrão predeterminado, relacionando-as com a diferença quando erramos e como semelhantes quando acontece o acerto.

Nesse contexto, utilizamos a prova como um dos principais mecanismos de seleção, classificação e promoção de hierarquias de saberes, que tem caminhado na contramão de relações dialógicas para a construção das aprendizagens. Podemos dizer que:

A elaboração das provas e sua correção representam um fardo bem conhecido no trabalho solitário dos [as] professores [as]. Uma boa parte das horas de trabalho em aula é destinada à administração de provas escritas, quer se trate de provas elaboradas pelo [a] próprio [a] professor [a] ou de provas padronizadas impostas a todas as turmas, ao que acrescenta o tempo de devolver essas provas, comentá-las e eventualmente corrigi-las coletivamente em aula. A isso se acrescenta o tempo necessário para anunciá-las, dar pistas e instruções que permitam que os[as] alunos [as] ou colegas a data das provas, sua forma, seu nível de exigência. Acrescente-se aí o tempo requerido pelas negociações coletivas ou individuais que tomam corpo uma vez que a prova é devolvida, quando é necessário ajustar a tabela, debruçar-se sobre as correções contestadas, retificar certas notas ou fazer certos "arranjos" para permitir, por exemplo, que um [a] aluno [a] consiga sua média no limite. (PERRENOUD, 1999, p. 67)

A organização da prova é complexa, conforme apontado por Perrenoud, pois envolve diversas intencionalidades no processo educativo. Percebemos que, para o docente investigado, a situação de prova se constitui por diversos movimentos articulados que, em conjunto com os/as estudantes, produzem ou não o resultado esperado. A dinâmica criada por Stuart para recuperar o fracasso obtido na aplicação de sua prova, na sociedade capitalista, estruturou-se de forma inesperada, pois a lógica não seria corrigir a prova, mas punir, já que estamos em um sistema que prima pela competição. O processo de conquista, conforme apontado por Stuart aponta para uma compreensão que vai além das notas escolares, o que nos mobiliza ressignificar os olhares mediante as práticas avaliativas que temos estabelecido, no qual parâmetros de comparação das respostas estudantis são realizadas (o que não rompe a lógica classificatória); e, assim, precisamos transformar os processos pedagógicos dentro de uma outra lógica que reflita as aprendizagens necessárias.

É importante também chamar atenção para o emprego de Stuart da palavra prova como sinônimo de avaliação. No primeiro encontro da disciplina, em determinado momento o Stuart nos relatou uma experiência na qual precisou aplicar uma avaliação (prova) para outro

estudante. A partir desse dia, aconteceu uma das primeiras intervenções do pesquisador explicando a diferença do uso dos termos avaliação e prova:

O quanto vai valer as nossas atividades, talvez faça sentido quando estamos em turmas numerosas ou no começo de um curso. Mas para turmas que estão caminhando para o final do curso e, sendo elas pequenas, como a nossa, perde-se o sentido desta preocupação. Eu te dou provas entendeu? Eu não sou uma pessoa que, por exemplo, houve um caso de um [a] aluno [a] que me pediu para dar avaliação [prova] substitutiva e, neste dia teve um problema e faltou. Eu posso repetir a prova, sem problemas, mas até eu me sinto incomodado de fazer tantas avaliações [provas]. (STUART)

O XXXX quer que você aprenda! (ESTUDANTE-3)

Posso dar uma sugestão? É porque tanto o seminário quanto a prova serão empregados como instrumentos avaliativos. E nós da área das exatas temos o costume de falar que a avaliação é prova. Eu te sugiro colocar no lugar de avaliação, neste caso, o termo prova porque avaliação é uma forma geral que inclui outras formas de se avaliar, sendo a prova uma delas. E nós erramos muito isso, porque falamos assim: vamos fazer quantas avaliações (como prova), e nesse sentido como você está propondo a prova é um instrumento avaliativo. (RAFAEL)

É porque a avaliação é uma forma mais genérica? Nós poderíamos distribuir 30 pontos em cada prova e 20 pontos em cada seminário e assim dar os cem pontos. (STUART) (PESSOAS DA PESQUISA, 2019, Pesquisa de Campo)

Esse diálogo representa a discussão das notas e propostas de trabalho avaliativo e as respectivas notas atribuídas a cada uma durante a primeira aula. Percebemos que seria importante trazer a distinção entre prova e avaliação já no primeiro encontro, pois tanto o professor como a turma faziam essa confusão. Assim, no decorrer do curso, observamos que as pessoas da pesquisa apresentavam um maior zelo ao utilizar a prova e avaliação em suas narrativas a partir desse momento de diálogo.

Ao retomarmos o foco da pergunta que questionava quais eram as propostas de trabalho avaliativo presentes em sua aula e como os/as estudantes se comportam perante elas, percebemos que, a princípio, a resposta poderia encaminhar para o entendimento da pergunta relacionado à nota, conforme destacado pelo professor. Mas queríamos ir além dessa discussão, relacionado também às práticas pedagógicas envolvidas neste processo. Percebemos que, além de provas, Stuart tem utilizado listas de exercícios. Mediante sua experiência identificamos que ele estipula acordos/pactos, formas de negociar com os/as estudantes.

[...] Entretanto, o termo de negociação não recobre a diversidade das situações descritas pelos professores. No sentido literal do termo, nem tudo é “negociado”; enquanto que, de um modo ou outro, tudo é “arranjado”, ou como indica a rica sinonímia do termo: organizado, reunido, instalado, classificado, disposto, ordenado... O arranjo diz respeito ao acordo, ao compromisso, à negociação, também à conciliação. (MERLE, 1996, p. 74)

Nesse sentido, estes acordos são carregados de intencionalidade. Concordamos com Fernandes (2009) ao compreendermos as relações entre o aprender  $\longleftrightarrow$  ensinar  $\longleftrightarrow$  avaliar de acordo com a AFA, como uma partilha de responsabilidades entre a turma e o corpo docente. O papel daqueles/as está relacionado com as práticas da autoavaliação e a autorregulação de suas aprendizagens e compete a este a organização da dinâmica em sala de aula que pode ser também organizada pelo emprego do diagnóstico. Apresentamos algumas situações em que ocorreram combinados do professor com a turma:

[...] agora eu não quero dar a resposta para vocês, mas no final do experimento eu darei todas as respostas. Vai ser importante para nós o registro do que for observado no experimento, porque depois podemos precisar corrigir algumas anotações no término do processo. [...] Vocês chegaram aqui sem nenhum roteiro na mão, sem eu ter pedido para estudar nada entendem? E o que se espera é que, ao entrar a gente construa o experimento juntos [as], ainda que tenha sido apresentado à vocês os conhecimento prévios em outro semestre, por outros [as] professores [as]. Vamos combinar que durante a realização do experimento investigativo vocês vão tentar responder às dúvidas de vocês, por meio das observações, ou fazendo as devidas correções, ok?

Você pode trazer uma “colinha”. Eu não dou formulário na prova, mas eu deixo vocês usarem uma “colinha” com as equações que vocês precisam e as informações sobre o que elas significam certo? Eu só vou olhar a sua colinha. (STUART, 2019, Pesquisa de campo)

Os dois fragmentos destacados apresentam alguns combinados realizados durante as aulas. O primeiro relaciona-se com a dinâmica adotada para a realização dos experimentos em que o Stuart definiu com a turma que anotassem suas dúvidas, hipóteses, bem como os dados observados durante a realização da aula. O segundo está relacionado com a possibilidade de os/as estudantes levarem uma “colinha” para realizar a primeira prova, competindo ao professor olhar o conteúdo presente na folha de papel para seu uso na prova. Já a avaliação diagnóstica estava mais presente durante o início das aulas em que o professor recordava com a turma o que haviam trabalhado na aula anterior e também durante a resolução dos exercícios:

Na aula anterior falamos sobre a árvore de prata. Não foi? [...] E qual era o parâmetro que me mostrava que estas reações são espontâneas? (STUART)

Delta G (ESTUDANTE-3)

É o delta G que demonstra que essa reação tem que ser espontânea. E o seu valor tem que ser maior ou menor que zero?

Menor que zero. (ESTUDANTES) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Stuart olha esse exercício deu esse valor? (ESTUDANTE-3)

Não. Deixa ver como você fez. (STUART)

Eu usei este valor aqui. Será que eu teria que converter as unidades?  
 (ESTUDANTE-3)  
 Provavelmente. Observe aqui o resultado dessa expressão e tente fazer com a devida conversão desta unidade. (STUART)  
 Agora deu 4,56 volts. Está correto? (ESTUDANTE-3)  
 Agora sim. (STUART) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Com esse diálogo queremos explicitar nossas observações sobre como era frequente o professor retomar o conteúdo trabalhado na aula anterior, e assim, por meio do diálogo identificar como a turma havia (ou não compreendido) o conteúdo trabalhado anteriormente. Outro momento era a realização dos exercícios em sala de aula, no qual o professor enviava pelo grupo do whatsapp as listas de exercícios e assessorava os/as estudantes em sala de aula. Percebemos que Stuart ficava se movimentando dentro da sala entre os/as discentes e assim, acompanhava como estruturavam as suas resoluções.

### 5.2.2 Quem são os/as estudantes?

Aquele [a] que sabe sem saber que sabe fica eternamente dependente daquele que o [a] ensinou; poderá apenas mostrar seu saber se isto lhe for solicitado [a]. Em contrapartida, aquele [a] que sabe que sabe pode mobilizar seus saberes e seu *savoir-faire*, por sua própria iniciativa, em função das situações diante das quais se encontra. Aquele [a] que sai da aula sabendo do que é capaz a partir deste momento, aquele que desvia do olhar do [a] professor [a] para anotar algo que decide reter, aquele [a] que se prende a um detalhe que pretende verificar, aquele [a] que tenta utilizar em outra situação e de outra forma o que lhe foi ensinado, aquele [a] que relaciona os resultados que obtém com a situação que tornou possível sua obtenção é quem se livra do poder absoluto do [a] mestre [a]. (MEIRIEU, 1998, p. 99)

Neste tópico buscamos apresentar quem eram os/as estudantes participantes da nossa pesquisa. No início do semestre, a turma era composta por nove estudantes matriculados/as na disciplina, sendo que desses, sete concluíram a disciplina. A Tabela 2 caracteriza o grupo de participantes desde o início do semestre:

Tabela 2: Os/As estudantes da pesquisa<sup>19</sup>

<b>Estudantes</b>	<b>Idade</b>	<b>Período</b>	<b>Atividade Extraclasse</b>
Alberto	17	2º	Não
Diego	22	8º	Iniciação Científica
Elena	32	8º	Residência Pedagógica; Estágio 2.
Harry	20	6º	Iniciação Científica; Professor de Inglês.
Larissa	24	8º	Estágio 2.
Lauro	31	8º	Estágio 2; Trabalha como Motorista.
Maria Teresa	20	6º	Iniciação Científica; Aulas Particulares; Voluntária em um cursinho.
Willian	20	8º	Residência Pedagógica; Estágio Supervisionado; Aulas Particulares.
Zakarov	32	10º	Iniciação Científica; Loja de Celular.

Fonte: O autor.

A partir das informações apresentadas na Tabela 2 podemos realizar algumas inferências: a turma era composta por seis homens e três mulheres. Diego, Elena Larissa, Lauro e Willian eram da mesma turma e cursavam o oitavo período; Harry e Maria Teresa estavam no sexto período; Zakarov, no décimo; e Alberto, no 2º período. Alberto nos confessou que decidiu cursar a disciplina a partir do ajuste de matrícula na coordenação do curso. Maria Teresa disse que adiantou a disciplina no ajuste já que teria este dia disponível em sua grade horária. E, por sua vez, Zakarov ao cursar o último período do curso relatou que havia deixado essa disciplina pelo caminho e, conforme ajustes realizados em sua matrícula e acordos com o professor da disciplina, disse que conseguiria cumprir com as atividades regularmente.

Zakarov teria que, em todas as aulas, sair os dois últimos horários porque coincidiu horário da disciplina com a de Estatística (outra disciplina que estava devendo e que

<sup>19</sup> Como já dito anteriormente na metodologia.

pertence ao 4º Período). Sendo assim, para não ficar devendo apenas esta disciplina no próximo semestre Stuart aceitou o acordo, desde que, ele fosse sempre um aluno presente e participasse de todas as atividades propostas. (RAFAEL, 2019, Diário de Bordo)

Na verdade, não só Zakarov tinha disciplinas pendentes no curso, como também Elena e Larissa que estavam “devendo” Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral II, respectivamente. Quando foram questionados/as pelos motivos de deixarem para depois o término dessas disciplinas referiam-se às dificuldades com cálculos, já que “não realizaram um Ensino Médio com dedicação, e assim não aprenderam conceitos básicos de matemática para aplicar nestas disciplinas”, (RAFAEL, 2019, Diário de Bordo).

Outra característica interessante é a diversidade das idades entre os/as estudantes variando de 17 anos (Alberto) a 32 anos (Elena e Zarakov). Percebe-se assim que, do total, seis estudantes ingressaram na universidade logo após o término do Ensino Médio, e os demais realizaram outras atividades para depois se organizarem e pleitear uma vaga em um curso na universidade.

Quando questionados/as sobre a realização de alguma atividade extraclasse apenas Alberto declarou não realizar outra atividade além dos estudos, provavelmente por estar ainda no início do curso. Identificamos que quatro estudantes (Diego, Harry, Maria Teresa e Zakarov) realizam Iniciação Científica sendo que, destes, apenas Harry tem atividades voltadas para a licenciatura em Química, ou seja, os/as demais exercem pesquisas em laboratório voltadas para a formação bacharelesca. É um fato curioso, já que seria mais interessante aos/às estudantes serem estimulados/as a executarem atividades voltadas para a sua formação à docência e não para atividades laboratoriais que serão desenvolvidas em indústria ou áreas afins. Essa realidade vai de encontro ao que observamos no Projeto Pedagógico do Curso (UFU, 2019/2) e (UFU, 2020/1) pela ausência de uma identidade própria funcionando como uma complementação do curso de bacharelado.

[...] muitos [as] alunos [as] optam pela Licenciatura em Química, com a intenção de atuarem na indústria, uma vez que o Conselho Regional de Química confere ao [à] licenciado [a] as mesmas atribuições do Bacharel em Química (7 atribuições). Isso se dá devido ao fato da Licenciatura exigir um menor número de disciplinas específicas em Química, as quais não acrescentam atribuições adicionais ao bacharel. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019/1, p. 5)

Além do mais, quatro estudantes (Willian, Lauro, Elena e Larissa) realizam o Estágio Supervisionado 2, com o foco em atividades voltadas para a formação docente que pertence ao quadro de disciplinas obrigatórias para a formação pedagógica. Desses/as estudantes,

Willian e Elena também desenvolvem atividades no contexto escolar mediante participação no programa de Residência Pedagógica, instituído pela portaria nº 38, de 28 de Fevereiro de 2018 e que é financiada pela Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior<sup>20</sup>.

Destacamos que alguns estudantes possuem trabalho remunerado, voluntário, bem como exercem seu próprio negócio: Willian e Maria Teresa lecionam aulas particulares de Química, sendo que ela também é professora de um cursinho voluntário; Lauro trabalha como motorista de aplicativos; Harry leciona aulas de Inglês; Zakarov tem uma loja de celular com seu irmão e Elena trabalha em uma loja de Mármore (RAFAEL, 2019, Diário de Bordo). Percebemos, em conversas informais, que tanto a pressão familiar como cobranças próprias definem as necessidades de procurarem emprego nesta etapa do curso. Willian mora sozinho; Zakarov tem a pretensão de se casar; Lauro, além de estudante, é pai de família; Harry já tem certa independência familiar, mas é muito cobrado por sua família.

Na esteira dessa discussão, infelizmente dois estudantes, Lauro e Elena, deixaram de acompanhar as aulas em meados de setembro e início de outubro e abandonaram o curso. O professor e os/as estudantes mais próximos/as tentaram entrar em contato para saber o motivo da desistência, mas não obtiveram êxito. Sendo assim, ambos participaram de algumas atividades relacionadas com a pesquisa e, na medida do possível, também apresentamos suas contribuições.

Após a caracterização dos/as estudantes da pesquisa, partimos para as análises buscando compreender e decifrar os elementos principais em relação à avaliação. Solicitamos que escrevessem o que, para eles/as, representa a avaliação ou a prática avaliativa; e, logo em seguida, que apresentassem por meio de desenhos ou simbologias o que a avaliação significaria para eles/as, segundo suas concepções:

Uma forma de **avaliar o aprendizado** do [a] aluno [a], **identificar dúvidas** e o que precisa ser melhorado. (DIOGO)

Avaliação é uma forma de **medir a eficiência do [a] professor [a]** em questão de ensino **e do [a] aluno [a]** em questão de aprendizado; além de permitir **encontrar pontos que precisam ser melhorados**. (ALBERTO)

Métodos **qualitativos/quantitativos** de **aferir conhecimentos, maneiras**, etc.; sendo estes exercidos por si mesmo (**autoavaliação**) ou outro indivíduo. (WILLIAN)

<sup>20</sup> O Programa de Residência Pedagógica instituído pela Capes tem como objetivo fomentar e acompanhar a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério, bem como programas de estudos e pesquisas em Educação. Além do mais, visa parcerias com as redes públicas de educação básica com a intenção de implementar projetos inovadores estimulando a articulação entre teoria e prática. nos cursos de licenciatura. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria-Capes-038-2018-02-28.pdf>. Acesso em: 06 out. 2020.

**Ferramenta** ou forma pela qual se têm para **checar o conhecimento apreendido**. (LAURO)

É **toda e qualquer forma** do [a] professor [a] saber o que o [a] aluno [a] entendeu até aquele momento. (HARRY)

**Testar** o conhecimento que o [a] aluno [a] assimila do que foi ensinado. (ELENA)

São **formas de avaliar** o indivíduo, com o intuito de concluir algo sobre seu aprendizado. Com isso **são aplicados métodos como a prova, trabalhos, listas, etc.** (LARISSA)

Uma forma de **verificar**, para o [a] docente, se o [a] aluno [a] está compreendendo o conteúdo explicado durante as aulas. (MARIA TEREZA)

É uma maneira de **verificar** alguma característica seja **qualitativa ou quantitativa**. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes, grifos nossos)

Pelas narrativas apresentadas podemos conceber a predominância de termos como “medir a eficiência”, “aferir o conhecimento”, “checar o conhecimento”, “testar o conhecimento”, “verificar”. Luckesi destaca que ao empregar esses termos no contexto escolar:

[...] demonstram que a aferição da aprendizagem escolar é utilizada, na quase totalidade das vezes, para classificar os [as] alunos [as] em aprovados [as] ou reprovados [as]. E nas ocasiões em que se possibilita uma revisão dos conteúdos, em si, não é para proceder a uma aprendizagem ainda não realizada ou ao aprofundamento de determinada aprendizagem, mas sim para “melhorar” a nota do [a] educando [a] e, com isso, aprová-lo [a]. (LUCKESI, 2011, p. 51)

A partir da concepção do grupo de estudantes percebemos que, na aparência, a avaliação está relacionada com a produção de um resultado final, em que certifica se o que foi transferido produziu conhecimento. Conforme o modelo de sociedade capitalista que vivemos, Luckesi (2011) compreende que a preocupação dos/as docentes está relacionada com a medida do aproveitamento escolar; a conversão da medida em uma nota ou conceito e por fim, a utilização dos resultados identificados. Infelizmente, os/as discentes, como seres sociais, acabam reproduzindo essa concepção já que desconhecem outra forma de pensar e refletir sobre a realidade vivida, e assim, podem tornam-se reprodutores de uma lógica excludente, seletiva com seus futuros/as estudantes, assim como ocorre em um modelo de sociedade capitalista.

Observamos também que os discentes utilizaram os termos: “método”, “ferramentas”, “forma de saber”, “formas de avaliar” que se relacionam às propostas de trabalho avaliativo empregadas para aferir o quanto adquiriu de conhecimento, muito provavelmente na concepção mais tradicional de “instrumento” e de modo mais restrito ainda, como sinônimo de prova. Dessa maneira, percebemos uma relação hegemônica pela compreensão da avaliação como uma técnica que busca aferir seus conhecimentos produzidos, já que,

mediante as condições materiais existentes, é um mecanismo utilizado para padronizar e classificá-los/as. Fernandes (2009) acredita que compreender a avaliação como um processo de coleta de informações, com ou sem interações entre os/as participantes, para identificar o que a turma é capaz de fazer está associado ao que o autor classifica como avaliação das aprendizagens.

Na contramão dessa lógica, alguns posicionamentos, como os do Diego e do Harry, mobiliza-nos a pensar o ato de avaliar no caminho de uma avaliação para as aprendizagens. Apesar de verificarmos que suas narrativas não apresentaram ideias claras do que compreendem sobre avaliação, apresentam-nos possibilidades de reflexão sobre a aprendizagem mediante as dúvidas da turma, o que precisa ser melhorado e também como um processo. Harry apresentou como fundamental o acompanhamento do/a docente para o desenvolvimento da turma. Willian também nos levou a pensar sobre o papel da autoavaliação, que também pode ser uma proposta de trabalho avaliativo como forma de regulação tanto por aquele/a que a prática, por exemplo, o/a estudante, quanto para o/a docente que a partir da autoavaliação pode refletir e readequar as suas práticas pedagógicas. Vieira acrescenta:

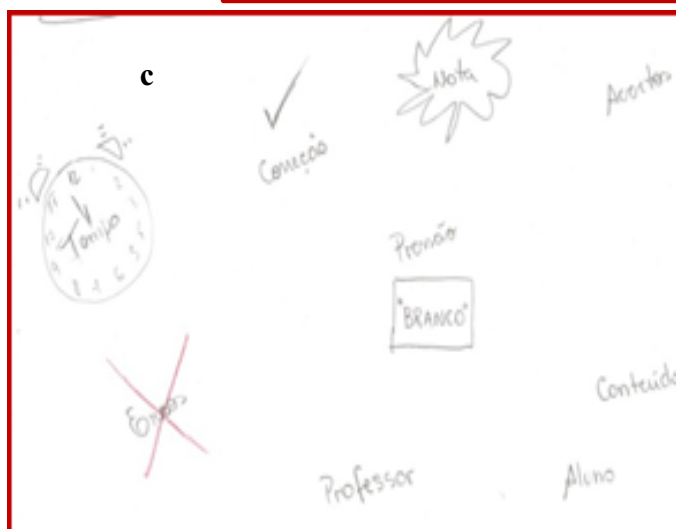
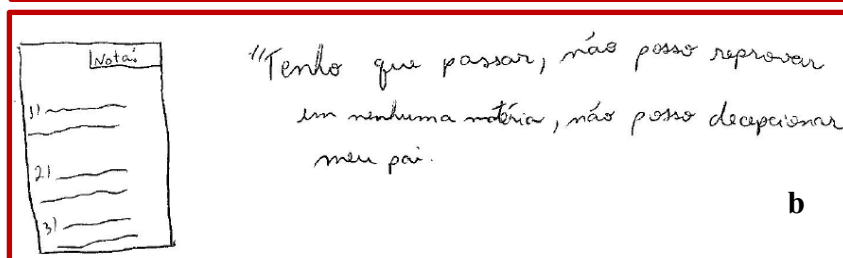
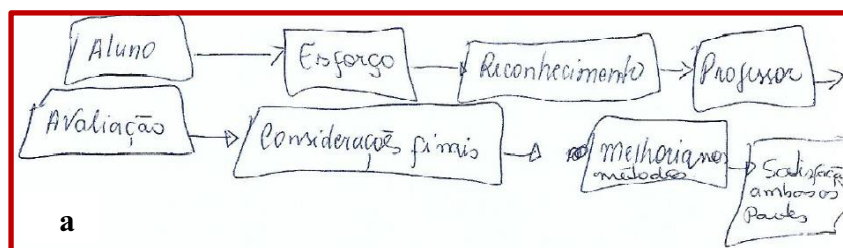
Mais do que uma vinculação com uma nota, a autoavaliação deverá permitir ao [a] aluno [a] uma reflexão sobre o que aprende e, fundamentalmente, sobre a sua postura perante essa aprendizagem, de que forma se envolveu na mesma, que ferramentas adquiriu. Trata-se, na realidade, de uma corresponsabilização do [a] aluno [a] com a sua própria aprendizagem. (VIEIRA, 2013, p. 129)

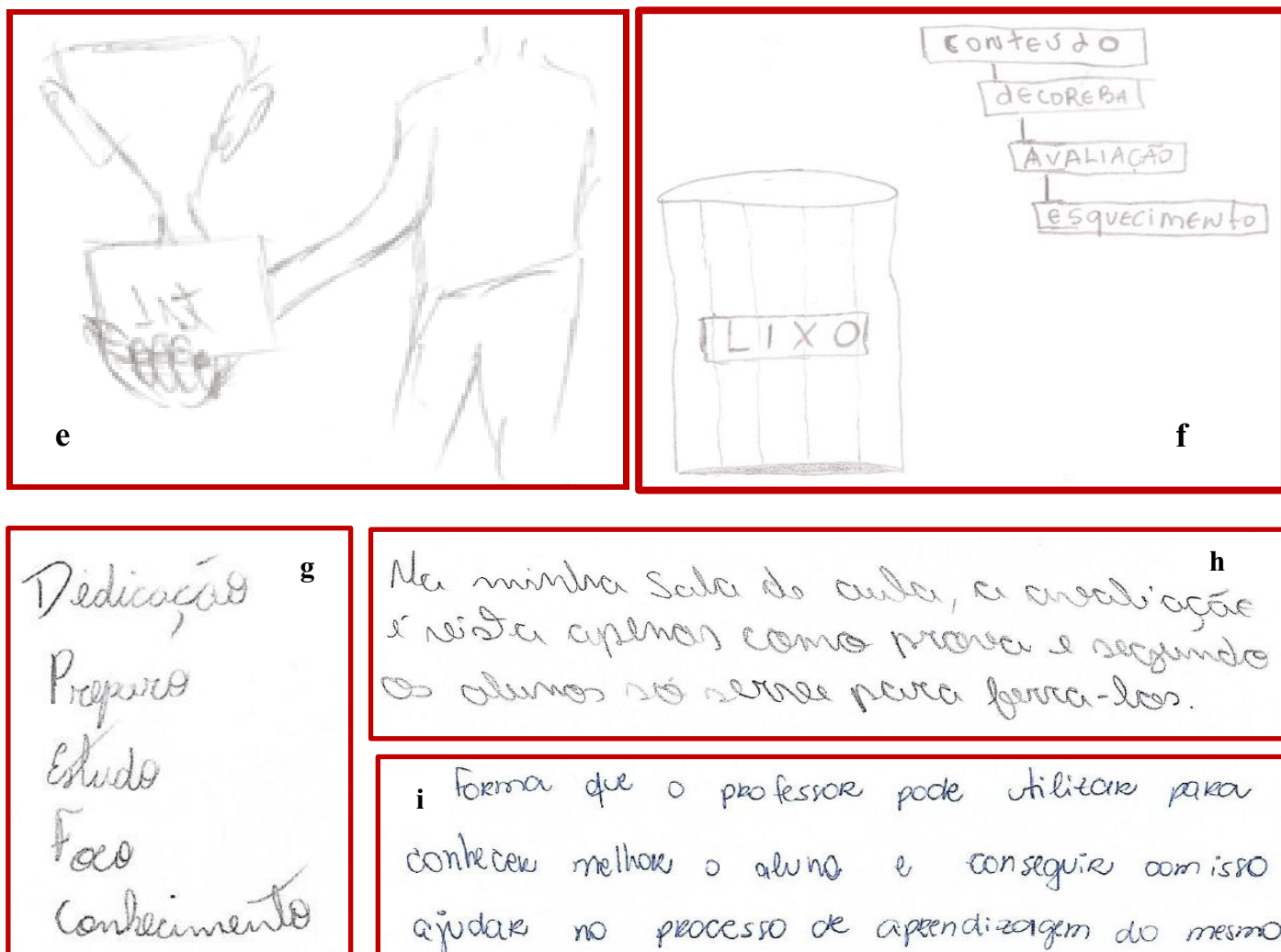
A princípio, identificamos, mediante as narrativas dos/as estudantes, que suas compreensões de avaliação, de caráter descritivo e classificatório, são discutidas por Luckesi (2011) em que se observa que a atual prática da avaliação escolar na qual se define pela classificação e não pelo diagnóstico, impossibilita que se reflita sobre o objeto avaliado, fazendo com que o ser humano que também é um ser histórico, seja condicionado segundo um padrão. Assim, ao verificar o conhecimento dessas pessoas buscamos compreender o ato avaliativo:

Trabalha-se uma unidade de estudo, faz-se uma verificação do aprendido, atribuem-se conceitos ou notas aos resultados (manifestação supostamente relevante do aprendido) que, em si, devem simbolizar o valor do aprendizado do [a] educando [a] e encerra-se aí o ato de avaliar. O símbolo que expressa o valor atribuído pelo [a] professor [a] ao aprendido é registrado e, definitivamente, o [a] educando [a] permanecerá nessa situação. (LUCKESI, 2011, p. 82)

No entanto, para Luckesi (2011), ao serem julgados/as e classificados/as os/as discentes podem carregar para o resto da vida as consequências desse formato excludente, punitivo e classificatório, conforme o modelo escolar nos moldes do capitalismo, estigmatizado, já que os seus registros permaneceram, em definitivo, nos históricos escolares como documentos legais. Nesse sentido, explicita-se o caráter excludente da avaliação para estes/as estudantes quando observamos as suas expressões de avaliação por meio dos símbolos e desenhos, de acordo com a Figura 6:

Figura 6: O que os/as Estudantes pensam sobre Avaliação





Fonte: a) Larissa; b) Harry; c) Willian; d) Lauro; e) Zakarov; f) Maria Tereza; g) Diego; h) Alberto; i) Elena.

As imagens que compõem a Figura 6 complementam a nossa busca por decifrar e compreender o contexto das aulas de Química no Ensino Superior. Em meio às expressões e simbologias que representam a avaliação para os/as estudantes, vemos a sua relação com a totalidade e vice-versa. Nesta confluência de sentidos, observamos, em meio a palavras soltas, frases e desenhos, como o ato de avaliar tem influenciado o contexto das práticas pedagógicas para os/as estudantes. De uma forma geral, percebemos que a avaliação tem caminhado para um acerto de contas, como se fosse uma linha tênue que define o vencedor/a e o/a perdedor/a. Vasconcellos contribui para essa discussão:

A base da lógica discriminatória encontra-se na sociedade de classes, que sustenta um sistema de ensino seletivo (que acaba sendo mediatizado pela escola e pelo [a] professor [a]). A sociedade atual está, como nunca, baseada na concorrência e na competição incorporando a *pedagogia do mérito*: só se valoriza os [as] vitoriosos [as], os [as] bem sucedidos [as]. (VASCONCELLOS, 1998, p. 40)

Na prática pedagógica, a avaliação tem assumido um momento definidor não das aprendizagens, mas sim das certificações de quem é competente ou não para prosseguir em seus estudos. Mais uma vez, percebemos que o problema está no sentido da avaliação, na sua intencionalidade: “(...) classificação/exclusão x qualificação/inclusão”, (VASCONCELLOS, 1998, p. 40).

Ademais, percebemos marcas de subjetividade como: “medo”, “ansiedade”, “desespero”, “pressão”, “angústia”, “esforço”, “reconhecimento”, “decepção”, “dedicação”, “decoreba”, “esquecimento” e “branco”, as quais estão presentes em praticamente todos os desenhos. A prática avaliativa, conforme suas representações nas imagens e, por meio dessas palavras, demonstra estar desvinculada com as aprendizagens e o ensino docente. Na imagem do Lauro (d) é marcante a presença de contradições que definem a “tensão” entre sentimentos ruins (que foram a maioria) na contramão de um sentimento bom, o “alívio”. A expectativa tem a ideia de algo que pode vir a acontecer, (como a espera de uma atividade avaliativa que esteja conforme seus conhecimentos adquiridos, por exemplo), bem como após a sua aplicação, com a espera de bons resultados refletindo suas aprendizagens.

De certa forma, as imagens construídas apresentam um processo de reprodução das relações sociais no contexto universitário e, por sua vez na sala de aula, daquilo que tem sido estudado por diversos autores/as no contexto também da educação básica (FREITAS, 2005, 2011, 2018; FERNANDES, 2005, 2006, 2008; VILLAS BOAS, 2006, 2011, 2014). Nesse reconhecimento aparente desses sentimentos, desvelam-nos o quanto nossas práticas em sala de aula são influenciadas pelo nosso contexto, em nossas relações sociais, e que assim precisam ser consideradas na construção de nossas práticas pedagógicas.

Quando relacionadas à questão da aprovação/reprovação as emoções e os sentimentos estão enraizados na tradição pedagógica e no senso comum, conforme Vasconcellos (1998). De fato, como pessoas históricas, somos influenciados/as pelo meio social, político, econômico e, por sua vez, o espaço escolar torna-se um espaço de reflexão em que esses sentimentos estão cada vez mais presentes no grupo, além de suas expressões individuais (VASCONCELLOS, 2014 a, b).

Ao mesmo tempo em que os modos de produção capitalista tentam subjugar as nossas subjetividades, para não influenciarem em nossos resultados escolares, a sociedade como um organismo vivo vai na contramão sofrendo influências desse movimento perverso que descaracteriza a nossa humanidade. Sendo assim, a rigorosidade como nossas práticas pedagógicas nos apresentam, com funções definidas para o docente e o estudante, a avaliação parece como o único meio de demonstrar o nosso esforço para a construção do conhecimento,

representados pelas imagens da Larissa (a) e Diego (g). Além disso, os resultados ou o que fazemos na sala de aula refletem nas cobranças dos nossos/as familiares, demonstrado por Harry (b), no qual temos a prova como uma possibilidade de, nos dizeres de Vasconcellos (2013, p. 125), como "com-"prova"-ção" de nossos resultados escolares.

A imagem de Willian (c) nos chamou muita atenção, uma vez que apresenta várias possibilidades de interpretação. A partir de sua figura podemos presumir que o relógio indica que o tempo acabou. Pode representar aquele momento de realizar uma atividade, uma prova, e deu o branco. Poderíamos nos indagar: Será que isso já aconteceu com o meu/minha professor/a? Ou só com a turma isso acontece? Os erros (em vermelho!) o que é certo está certo, o que é errado está errado. Podemos imaginar que cada representação tem seu lugar, e de modo bem dicotomizado, padronizado. Dar a nota, a imagem representa diversos momentos que acontecem nos tempos e espaços escolares. Trouxemos Freire para refletirmos a partir de sua visão de mundo:

A consciência é consciência de mundo: o mundo e a consciência juntos, como consciência do mundo, constituem-se dialeticamente num mesmo movimento – numa mesma história. Em outros termos: objetivar o mundo é historicizá-lo, humanizá-lo. Então, o mundo da consciência não é criação, mas, sim, elaboração humana. Esse mundo não se constitui na contemplação, mas no trabalho. (FREIRE, 2011b, p. 23)

As práticas competitivas são representadas pela imagem do troféu expressa por Zakarov (e), e é impactante já que podemos entender como se o ato de estudar no ambiente escolar representasse uma eterna competição e, assim, só existe espaço para o/a primeiro lugar. Quais os critérios definem o primeiro lugar? Como se manter nesse patamar? Uma outra interpretação, com um viés mais esperançoso seria pensar que qualquer um/a poderia ocupar este lugar, já que a imagem não apresenta um rosto ou a cabeça seria o próprio troféu? Podemos ainda, perguntar: será necessário premiar nossos/as estudantes por meio de um troféu? O que significa uma premiação na sociedade capitalista? Alcançar um resultado positivo de aprendizagem, não poderia ocorrer de forma que todos e todas se dessem as mãos? O grande prêmio ou resultado não seria uma aprendizagem significativa e amorosa? O desenho nos permite refletir entre as diversas possibilidades, e ainda qual é a realidade estamos construindo?

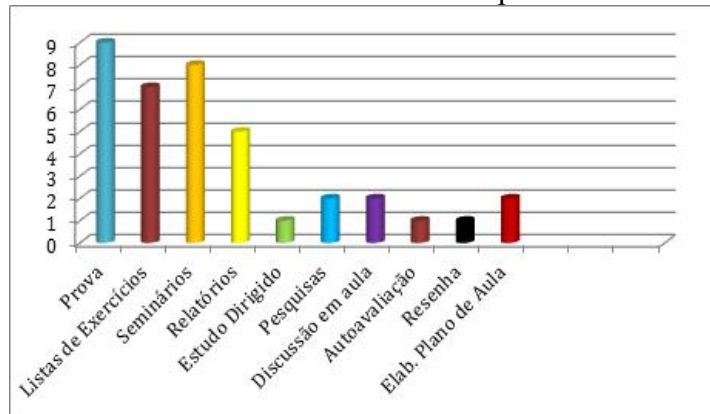
Além do mais, percebemos movimentos hegemônicos pela imagem de Alberto (h) que se configuram como práticas excludentes no contexto escolar, já que, ao empregar a prova, como única proposta de trabalho avaliativo, o corpo docente provoca mais temores em

estudantes, pois sua única função tem sido punitiva “ferrar” com a turma. Assim, identificados em nossas práticas pedagógicas uma (des)integração das ações que acontece na sala de aula.

Nesse ambiente em que se percebe o papel segregador da avaliação, ao considerar que o ato de avaliar pode ser empregado para o/a professor conhecer melhor seu/a estudante para ajudá-lo/-la em seu processo de aprendizagem, torna-se uma possibilidade para repensar as nossas práticas pedagógicas evidenciado por Elena (i). Em contraposição, não é apenas a memorização ou "decoreba" apresentada por Maria Tereza (f) que se constitui o ambiente da sala de aula, pois estudantes precisam ser questionados/as e provocados/as pelo pensar e construir outros caminhos para suas aprendizagens. É pela relação dialógica, baseada na compreensão das facilidades/dificuldades dos/as estudantes, que nos permitem vislumbrar a avaliação para as aprendizagens.

Assim sendo, após compreendermos as concepções avaliativas dos/as estudantes perguntamos quais são as propostas de trabalho avaliativo que estão presentes na sua formação acadêmica. O Gráfico 1 representa o balanço geral deste questionamento:

Gráfico 1: Práticas avaliativas citadas pela turma



Fonte: O autor.

Ao analisar o Gráfico 1, como já esperado, confirmamos que a prova é a prática avaliativa ou o instrumento mais presente na vida acadêmica de todos/as os/as estudantes. Justamente por isso será um de nossos temas a ser discutido mais adiante, no item 4.5. Na sequência, temos o seminário, listas de exercícios e os relatórios, respectivamente. As demais propostas são menos expressivas, e mesmo assim merecem destaque, afinal podem favorecer práticas voltadas para a perspectiva da avaliação formativa, tais como o estudo dirigido, discussão em aula e a autoavaliação.

Carbonesi (2007), ao refletir sobre o uso de seminários, como estratégia tanto de ensino e de avaliação, considera que seja um momento que possibilite a turma desenvolver suas habilidades de organização e comunicação das informações mediante a pesquisa, que se relaciona pela busca de autonomia do conhecimento. Como atividade que se realiza em grupo e por ser uma forma de linguagem falada, colabora também para a melhoria do posicionamento crítico e reflexivo mediante a temática elencada para estudo.

Araújo (2014) acrescenta que, assim como a prova, a prática dos relatórios é uma produção de caráter tradicional que tem prevalecido em Institutos Educacionais nos cursos de Química no Brasil. Em geral, esses relatórios são frutos de atividades experimentais realizadas pela turma no qual, de forma escrita o/a discente irá relatar em aula ou fora dela, o evento observado, o método utilizado, a análise dos dados coletados e assim, as conclusões. O relatório é uma forma de discorrer sobre os fatos que foram investigados e deverá trazer as informações necessárias para as pessoas que não fizeram parte desse processo investigativo utilizarem, em algum momento, para conhecimento próprio ou mesmo para reprodução do experimento realizado.

Dessa maneira, o Gráfico 1 ilustrou as práticas avaliativas mais presentes na formação dos/as discentes investigados/as. A próxima questão buscou compreender se essas práticas avaliativas destacadas contribuíram para as suas aprendizagens:

Sim, pois, para realizá-las, era necessário estudar. (DIEGO)

Às vezes sim, às vezes não, as listas de exercícios contribuem muito no aprendizado. Os relatórios e provas bem pouco, já que sempre são vistas como fonte de nota. (ALBERTO)

Grande maioria dos instrumentos não contribuíram. Acredito que sua utilização seja devido à zona de conforto dos [as] professores [as]. (WILLIAN)

Sim, pois ajudam na formação do [a] futuro [a] professor [a]. (LAURO)

As provas não, pois eu só estudava para passar. As listas foram os instrumentos mais úteis. (HARRY)

Sim. No entanto, as provas trazem uma sobrecarga psicológica para alcançar a média da nota. (ELENA)

Sim, existem outros métodos avaliativos, mas acredito que os seminários e listas fazem com que fixemos melhor o conteúdo. (LARISSA)

Acredito que sim. Mas, às vezes trazemos significados negativos para as provas quando a matéria é difícil. Ou temos vergonha durante a apresentação de um seminário, mas estes fatores contribuem para nossa formação. (MARIA TEREZA)

De certa forma sim, mas se não houver a prática o conhecimento adquirido acaba se perdendo. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes)

De acordo com as narrativas apresentadas, percebemos que as listas de exercícios e os Seminários contribuem para as aprendizagens dos/as estudantes (Alberto, Harry e Larissa). Para Diego, Lauro e Zakarov, de uma forma geral, todas as atividades citadas na pergunta anterior são importantes para a construção de suas aprendizagens, mas identificam que a sua

efetivação só acontece devido ao estudo contínuo para a formação do/a futuro/a docente. Alguns da turma já citados/as, incluindo a Elena, acrescentam que as provas são propostas que trazem bastante desconforto ou por serem consideradas difíceis, pois são fontes de nota ou produzem uma sobrecarga psicológica muito grande para alcançar a média da nota. É importante destacar também a fala do Willian que discorda que essas propostas avaliativas contribuem para a sua aprendizagem, destacando que o emprego delas se relaciona com a zona de conforto dos/as docentes em aplicar sempre as mesmas formas avaliativas. Em sua entrevista, o Willian não deixa explícito quais são as propostas avaliativas que não contribuem para as aprendizagens, mas pela questão realizada anteriormente podemos inferir que sejam: prova, estudo dirigido, relatórios, seminários, pesquisa, discussão em sala, às vezes autoavaliação, resenhas, listas de exercícios.

Quando indagamos à turma como gostariam de ser avaliados/as, obtivemos as seguintes respostas:

Com listas de exercícios e seminários. (DIEGO)

Não sei. Não consigo pensar em algo novo, mas por mais que haja certa pressão e ansiedade em cima, acho a prova uma forma de medir o conhecimento do [a] aluno [a] e a didática do [a] professor [a] quando feita com seriedade (ALBERTO)

Acredito que gostaria de avaliações formativas, sem a quantificação frequente da avaliação que ocorre no cotidiano. (WILLIAN)

Por meio de seminários e aulas expositivas. (LAURO)

Por meio de provas, caso o conteúdo seja da área de exatas e por meio de discussões caso seja da área de humanas. (HARRY)

A prova é o que realmente testa o que sabemos. Se ela condiz com o que foi ensinado é a forma que gostaria de ser avaliada. (ELENA)

Pelo esforço requerido para a aprendizagem. Às vezes sabemos o conteúdo, porém temos um bloqueio na hora da avaliação, acredito que pela ansiedade. (LARISSA)

Em alguns aspectos seria interessante ser avaliado por meio de diálogos, contudo, seria algo muito sem “regras” e dependente do [a] avaliador [a]. Provas, seminários, listas, trabalhos são formas interessantes também. (MARIA TEREZA)

Com mais estágios de regência. Por acreditar que foram os que possibilitam uma maior assimilação de alguns conteúdos. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes)

A partir das respostas acima, percebemos que a prova e os seminários estão mais presentes em suas narrativas. Com relação às provas, observamos um movimento contraditório, já que, apesar de considerarem a prova um momento de tensão, desconforto, angústia, medida do conhecimento por nota, quatro estudantes, ainda assim, gostariam de ser avaliados/as por provas (Alberto, Harry, Elena e Maria Tereza). Alberto faz uma associação interessante entre a didática do/a professor/a e a seriedade da prova, já que ao pensarmos a prova como um momento de aprendizagem, ela é reflexo das atitudes do/a docente, uma vez que, na sala de aula, atua como mediador/a com vistas à promoção das aprendizagens,

Moretto (2007). Não é o instrumento/procedimento prova que define uma avaliação séria, eficaz, e que contribuirá para as aprendizagens, mas a sua intencionalidade. Caso as provas forem utilizadas não para a punição ou exclusão, provavelmente deixariam de ser as vilãs dos processos avaliativos.

Para Harry, de acordo com o conteúdo exposto em sala de aula, a prova deveria ser aplicada para o público das áreas de exatas; e discussões para estudantes da área de humanas. O posicionamento de Harry nos auxilia a refletir sobre a função da avaliação, não como forma de comparar conhecimentos, mas de termos a impressão que há uma prova de um tipo para uma área e de outro tipo para outra. A avaliação precisa buscar diferentes meios de encontrar as dificuldades e assim superá-las; nesse caminho, propor provas dissertativas, para estudantes das exatas, implicaria na aprendizagem dessa forma avaliativa também, que por sua vez, promoveria a aprendizagem em outra lógica da avaliação. Assim, temos que considerar, em primeiro lugar, as intencionalidades desta prática e, por sua vez, as condições materiais existentes de sua produção que tomem como oportuno o conhecimento específico do/a docente, habilidades requeridas para os/as estudantes, bem como a linguagem, critérios e questões claras e precisas. Conforme Moretto (2007), exige-se uma complexidade além do simples fato de produzir questões aleatórias na construção da prova, o que vai assim, de encontro aos dizeres de Elena, ou seja, o que for cobrado na prova deve estar relacionado ao que foi ensinado e, por sua vez, é o que será aprendido. Maria Tereza também escolhe a prova como proposta avaliativa, mas não realiza uma discussão mais crítica pelo motivo de sua escolha. Percebemos, assim, que a prova não pode ser considerada vilã, mas compreender a sua intencionalidade é fundamental para também empregá-la em outras perspectivas. Podemos, dessa forma, utilizar também a prova como parte dos processos de avaliação formativa, desde que a intenção seja alcançar as aprendizagens.

Sobre as demais possibilidades de avaliação, os seminários aparecem nas opiniões de três estudantes (Diego, Lauro e Maria Tereza). Anastasiou e Alves (2004) ao discorrerem sobre essa estratégia para o Ensino Superior compreendem que eles devem ser espaços de debate em grupo. Sobre a avaliação tanto a parte da turma que apresentam quanto os/as espectadores/as podem ser avaliadores/as e assim, os critérios avaliativos serão adaptados aos objetivos previamente estipulados.

Dois estudantes compreendem que, tanto a lista de exercícios (Diego e Maria Tereza) quanto o diálogo (Harry e Maria Tereza), são propostas de trabalho interessantes para se trabalhar em sala de aula. O diálogo seria realizado, por exemplo, por meio de um debate na sala de aula sobre determinado assunto, em que o corpo docente valorizasse as narrativas da

turma mediante o que fosse exposto. Willian gostaria de ser avaliado por meio de propostas que envolvessem a avaliação formativa e, de fato, é uma possibilidade integradora entre as ensinagens e as aprendizagens. Fernandes (2009) defende esse processo *in loco* com a avaliação integrada às aprendizagens e ensinagens, envolvendo a escolha criteriosa dos procedimentos avaliativos que mobilizem e estimulem os/as estudantes, em seu desenvolvimento ativo, para as suas aprendizagens.

Zarakov disse que se houvesse mais estágios de regência seria um momento de avaliação vinculado à prática no contexto de ação do corpo docente. Schnetzler e Silva (2008) compreendem o estágio como uma etapa de constante interação entre o saber e o fazer, entre aquilo que se aprende na universidade e no enfrentamento das questões que possam surgir no contexto escolar. Essas autoras enfatizam que, para muitos cursos de licenciatura em química, o estágio supervisionado possa ser o único momento de interação entre os conteúdos específicos e pedagógicos, devido ao modelo de formação usual esteja pautado na racionalidade técnica.

E Larissa, defendeu que, o esforço de fazer alguma proposta avaliativa já deveria ser considerado. Vasconcellos (2014a) compreende o esforço, o comportamento, relacionamento, criatividade, iniciativa, atitudes, valores, dentre outros/as; como parte da avaliação socioafetiva. Assim sendo, é uma avaliação muito importante de ser feita, mas quando não a vinculamos com a nota.

Para um melhor desenvolvimento deste tipo de avaliação, há necessidade de se melhorar tanto a formação dos [as] educadores [as] (capacidade de observar, de analisar, melhor conhecimento de psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, etc.), quanto suas condições de trabalho (nº de alunos [as] por classe, tempo para contato pessoal com alunos [as], tempo para elaboração de relatórios, organização de verdadeiros conselhos de classe, etc). (VASCONCELLLOS, 2014a, p. 83-84)

Para tanto, a avaliação socioafetiva, ao ser realizada, vai na contramão de uma prática avaliativa em função do autoritarismo da nota que indica a aprovação/reprovação estudantil. Na perspectiva de compreender a prática educativa como um conjunto de ações que envolvem a unidade do aprender, do avaliar e do ensinar, buscamos investigar, na concepção dos/as estudantes, se a forma como os/as professores/as ensinam tem contribuído para sua/as aprendizagens:

Sim, quando os [as] professores [as] ensinam de maneira dinâmica e dialogada.  
(DIEGO)

Depende muito do [a] professor [a], já que tem alguns [as] que são muito preocupados [as] e dedicados [as] aos [às] alunos [as] e outros [as] que não tem esse mesmo cuidado agindo, muitas vezes, como se o [a] aluno [a] tivesse que saber toda a matéria. (ALBERTO)

Alguns métodos utilizados contribuem muito, como roda de conversa, aula dialogada e aula invertida. (WILLIAN)

Sim, através das aulas expositivas dialogadas ministradas pelos [as] docentes têm-se uma vivência e aprende-se técnicas para melhorar a sua didática. (LAURO)

Caso a matéria demande muitos exercícios, prefiro uma aula expositiva com resolução destes. Caso seja uma matéria mais da área de humanas, prefiro uma aula dialogada. (HARRY)

Alguns sim, quando preocupam se os [as] alunos [as] aprenderam, quando constroem a aula com o que os [as] alunos [as] já aprenderam. Aula dialogada. (ELENA)

Sim. Na matéria de G. A. (Geometria Analítica) o [a] professor [a] ensinava através de aula dialogada, aplicava lista de exercícios e resolvia em sala de aula as questões de maiores dúvidas. (LARISSA)

Sim, as aulas expositivas dialogadas são interessantes para o meu aprendizado. (MARIA TEREZA)

Sim. As aulas expositivas e com exercícios são as que mais são eficientes para aprender no meu caso. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes)

Mediante as narrativas observamos que a maioria concorda que as formas empregadas pelo corpo docente em suas aulas colaboram para as suas aprendizagens, ainda mais quando realizam a estratégias de aulas expositivas dialogadas. Anastasiou e Alves (2004) compreendem que é uma dinâmica de sala de aula baseada na participação ativa dos/as estudantes. Nessa proposta, estes são estimulados/as a questionar, interpretar e discutir a temática investigada a partir daquilo que já se sabe. Dessa maneira, os/as estudantes são avaliados/as, por exemplo, por meio de sua participação nas exposições, por questões, pela proposição de respostas e por meio de perguntas, ou seja, o diálogo leva à compreensão e a análise de como os conceitos têm sido construídos pelos/as estudantes.

A aprendizagem também é um produto do processo das ensinagens. Para tanto, ao questionarmos como os/as estudantes aprendem observamos que Diego, Willian, Lauro, Elena, Larissa e Maria Tereza corroboram no emprego da lista de exercícios para a resolução de problemas novos ou a repetição dos problemas já resolvidos como forma de aprendizagem. Outros aprendem pela produção de pequenos resumos, como é o caso de Willian, Lauro e Maria Tereza; já para Harry e Elena é prestando atenção na aula; para Alberto é por observação e para Zarakov é ensinando .

Através da observação, estudando o conteúdo e repetindo os exercícios, sem ser necessário decorar. (DIEGO)

Geralmente por observação até entender a dinâmica da proposta. (ALBERTO)

Utilizo pequenos resumos, resolução de exercícios e debate em grupos de estudos. (WILLIAN)

Listas de exercícios, leituras indicadas pelo [a] professor [a], resumos sobre textos motivadores. (LAURO)

Ao assistir e prestar atenção na aula do [a] professor [a]. (HARRY)

Prestando atenção às aulas e ao refazer listas de exercícios prontas. (ELENA)

Ao refazer listas de exercícios prontas. Com professores [as] de boa didática, na qual se importa em ensinar e não apenas “jogar” conteúdo no quadro, além de resolver listas de exercícios junto com alunos [as] e tirar dúvidas. (LARISSA)

Normalmente estudo a teoria e escrevo pequenos resumos e, pela resolução de exercícios sobre o assunto. (MARIA TEREZA) Aprendo ensinando, pois tenho que ler muito, exercitar para poder ensinar. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes)

E, por fim, no caminho do entendimento da unidade entre o aprender, o avaliar e o ensinar perguntamos: E com relação à avaliação, a forma como o corpo docente avalia corresponde ao seu real aprendizado perante aquilo que se ensina? Se sim, dê um exemplo.

Nem sempre, às vezes quando ocorre avaliação pode ter fatores que atrapalham o aprendizado perante o que se ensina. (DIEGO)

Sinceramente não sei, às vezes parece que sim, mas há momentos em que o [a] professor [a] faz algo para avaliar os [as] alunos [as] e nós conseguimos ir bem na avaliação dada, mesmo entendendo mal a matéria. (ALBERTO)

Na maioria das vezes há grande correspondência entre ensino e avaliação. No entanto, a forma como se ensina é muito simplista quando comparado com a complexidade do que é cobrado em uma avaliação. (WILLIAN)

Sim. As aulas que eu for lecionar um dia na faculdade podem ser melhoradas. (LAURO)

Geralmente sim, o [a] professor [a] cobra o que ele [a] ensinou, e eu consigo lembrar no momento avaliativo. (HARRY)

Algumas vezes, as provas condizem com a matéria vista em sala, outras vezes as questões abordadas são confusas. (ELENA)

Sim, porém certos [as] professores [as] não consideram o esforço do aluno [a] e, ao invés de avaliar em todo contexto, avalia apenas a prova. (LARISSA)

Geralmente, ao resolver uma prova eu consigo expressar minha aprendizagem, contudo, certos [as] docentes acreditam que a prova “diminui” o [a] aluno [a], ao contrário de colaborar para seu crescimento. (MARIA TEREZA)

As provas podem ser critério de avaliação da aprendizagem. No entanto, mesmo que saia bem nas provas, não significa que o conhecimento foi adquirido. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Entrevista com os/as estudantes)

Conforme as narrativas apresentadas pareceu-nos que Diego, Alberto, Lauro e Zakarov não compreenderam bem a pergunta, suas respostas não fazem a relação da proposta avaliativa do professor com a aprendizagem dando respostas confusas e evasivas. Já Willian, Harry, Elena, Larissa e Maria Tereza disseram que, na maioria das vezes, a cobrança realizada na avaliação corresponde ao que se ensinou e aprendeu, no entanto Willian destacou que há maior profundidade no momento avaliativo comparado ao ensinado. E Elena, Larissa e Maria Tereza associaram as relações solicitadas no contexto da realização de provas, determinando o caráter hegemônico da prova como um momento definidor das relações pedagógicas no

contexto da sala de aula. Nesse sentido, percebemos que para a turma ainda é confusa a relação entre o aprender, o avaliar e o ensinar.

As narrativas apresentadas pela turma, nos permitem apresentar os entendimentos perante a avaliação bem como as suas relações com a prática pedagógica. Percebemos que existem compreensões tradicionalistas da avaliação apregoadas em suas descrições que relacionam-se com a forma que tem sido estruturada as ações desenvolvidas pelo corpo docente na instituição; mas na contramão percebemos indícios de outras possibilidades de entendimento do ato avaliativo relacionado ao seu papel mediador entre o aprender e o ensinar, que por sua vez, contribui para a realização de práticas mais inclusivas e com vistas às suas aprendizagens.

Dessa forma, finalizamos a nossa apreensão da aparência neste capítulo pelo movimento do pensamento realizado nos dois PPPs do curso de licenciatura em questão, bem como na percepção das concepções do docente e estudantes perante as práticas pedagógicas e os processos avaliativos. No próximo capítulo, discutiremos as interações construídas entre pesquisador e as pessoas da pesquisa, neste caso, práticas interventivas foram construídas em conjunto.

## 6 O MOVIMENTO PELO REAL: construindo caminhos possíveis para a práxis nas aulas de química

"Por sala de aula estamos compreendendo qualquer espaço físico onde haja interação direta entre professor [a] -alunos [as] (seja a sala em si, a quadra, a oficina, o laboratório, o ateliê, etc.). Entendemos que nossa atenção deve estar em torno da sala de aula, onde todo dia o [a] professor [a] tem sua prática, seleciona conteúdos, passa posições políticas, ideológicas, transmite e recebe afetos e valores. A sala de aula é o centro do acontecimento educação escolar, pois a formação básica do [a] educando [a] se dá neste espaço de interação entre os [as] sujeitos [as], mediados [as] pela realidade. No ato de educar, nas quatro paredes e no contato com os [as] alunos [as] é que o [a] professor [a] sente, por um lado, o volume de problemas concretos, sem solução, a antipedagogia do dia-a-dia e, por outro, a desvinculação da formação acadêmica, o *pedagogês*, que não dá conta da vida escolar. Quando damos ênfase à sala de aula, não o fazemos numa visão intimista, "apolítica" da educação, na medida em que ela não está desvinculada da escola e da sociedade, tanto no sentido de receber influência como de intervir na realidade. Buscamos caminhos que unam a vida cotidiana da sala de aula com uma linha de educação. Sabemos, no entanto, que muitas vezes a preocupação mais imediata do [a] professor [a], em função do processo de alienação, é "dar o seu conteúdo" e "defender sua sobrevivência". (VASCONCELLOS, 2014b, p. 12)

A Educação tem o poder de engendrar a consciência de classe nas pessoas de modo a permiti-las apreender a realidade bem como suas condições de exploração e alienação, conforme dizia Martins (2004). A escola, assim como a universidade, constituem espaços de formação e vias de instrumentalização dos seres humanos que futuramente irão compor a classe trabalhadora, no entanto, esses espaços não serão os responsáveis pela revolução da classe operária. Escola e universidade estão incumbidas de formação do senso crítico dos filhos/as da classe trabalhadora de forma a constituírem uma nova consciência, de acordo com Pinheiro (2016).

Na esteira dessa discussão, o ensino superior é visto como gerador de um *status* social, possibilitando ao/à estudante uma posição privilegiada no mercado de trabalho por meio de seu conhecimento adquirido. Na sociedade capitalista, o corpo docente representa a pessoa, em sua figura de autoridade, da qual cabe a submissão, a disciplina e, por meio de seus saberes, é conferido um poder que determina os rumos dos processos de ensinagens. Além

disso, compete a ele/a determinar o que a turma tem que saber, o quanto e como saber, estabelecendo assim, quem será aprovado/a ou reprovado/a ao emitir uma nota que é aceita pelo sistema como forma concreta para prosseguimento dos seus estudos e avanços para outras etapas da vida. No entanto,

Cabe-nos refletir sobre o compromisso social da universidade, posto que ela pode constituir-se palco central para que o debate crítico aconteça, contribuindo para que os [as] novos [as] profissionais formados [as] tragam dentro de si a consciência de que precisamos, urgentemente providenciar um futuro melhor para a nação, no qual as atuais cicatrizes sociais possam ser eliminadas, ou pelo menos causem algum tipo de constrangimento, mobilizando as pessoas para uma tomada de decisão. (SORDI, 1995, p. 9)

A partir do exposto apreendemos que a escola/universidade não se encontra desvinculada de nossa realidade e, principalmente, da realidade que é produzida pelas relações sociais e de produção da sociedade capitalista. Vivemos um momento histórico em que as pessoas vendem sua força de trabalho para quem detêm os meios de produção. Isso produz uma fragmentação do ser humano entre aquele/a que conhece e o objeto que queremos conhecer (fragmentação teoria e prática). Dessa forma, a universidade aparenta ser uma ilha dentro da sociedade, fragmentando a organização do trabalho pedagógico como uma ação em que o/a docente promove sentido correlacionando os saberes escolares com as práticas sociais.

Freitas (2005), em sua tese de livre docência, destacou que é necessário compreender a existência de dois pares dialéticos fundamentais e que tem determinado os rumos da sociedade atual: avaliação/objetivos (enquanto função social) e conteúdo/forma (representam a artificialidade da vida escolar/universitária desvinculada da produção material da sociedade conduzindo a ações alienantes e autoritárias):

Objetivos e avaliação são categorias que se opõem em sua unidade. Os objetivos demarcam o momento final da objetivação/apropriação. A avaliação é um momento real, concreto e, com resultados, permite com que o [a] aluno [a] se confronte com o momento final idealizado, antes, pelos objetivos. A avaliação incorpora os objetivos, aponta uma direção. Os objetivos, sem alguma forma de avaliação, permaneceriam sem nenhum correlato prático que permitisse verificar o estado concreto da objetivação. [...] A objetivação da função escola [e universidade] capitalista se dá no interior de seu conteúdo/método. [...] destacamos três aspectos cruciais: a ausência do trabalho material socialmente útil, como princípio educativo; a fragmentação do conhecimento na escola [e universidade]; e a gestão da escola. (FREITAS, 2005, p. 91)

Para esse autor temos encontrado uma realidade da sala de aula desvinculada das relações materiais existentes engendradas pelo capital. E, a categoria objetivos/avaliação determina a categoria conteúdo/forma, pois aquela estipula tanto as relações que acontecem dentro da sala de aula, quanto a nível da escola como instituição social. Para tanto, mediante a necessidade de contextualizar na aparência como o curso investigado se (des)mobiliza em prol da organização de uma consciência de classe e das pessoas que dele passam vislumbramos como a prática pedagógica e os processos avaliativos se apresentam nos dois últimos PPPs da instituição; bem como as concepções do docente e dos/as estudantes participantes da pesquisa.

Neste capítulo, vamos apresentar e discutir, as ações construídas com o docente e as pessoas da pesquisa que nos foi possível transformar. A partir da realidade da pesquisa visualizamos algumas vias que se tornaram possibilidades interventivas e, assim, de acordo com a pesquisa-ação tínhamos três intencionalidades com as construções coletivas: a resolução de problemas, a tomada de consciência ou a produção de conhecimento, conforme Thiollent (2011, 2020). Esse autor defende que a transformação da realidade não precisa ser construída perpassando por todas as intencionalidades, e assim, mediante as intervenções realizadas conseguimos desenvolver uma ou mais delas.

Iniciamos nossa intervenção pelo emprego da experimentação investigativa. É uma proposta realizada com a plena relação entre estudantes e docente durante todo o processo. Sua proposta se deu pela problematização inicial, a realização do experimento, a construção de hipóteses durante o experimento e, no final, uma interação dialógica entre docente e estudantes. Foram realizados dois experimentos, em aulas consecutivas.

Na sequência, relatamos parte de um encontro com estudantes e o professor, no qual, dentre um dos assuntos debatidos, falamos sobre a autoavaliação. Apreendemos as concepções iniciais das pessoas da pesquisa e buscamos construir outros saberes no coletivo. Apresentamos também o movimento reflexivo realizado pelos/as estudantes com a aplicação de três formulários autoavaliativos, em momentos distintos, com a intenção de realizarem, no final, o autobalanco de suas aprendizagens e uma reflexão sobre o próprio processo autoavaliativo.

E, por conseguinte, apresentamos a discussão final entre o pesquisador e estudantes, com a intenção de promover a distribuição das notas, por meio de um autobalanco das atividades concluídas em sala de aula. O pesquisador construiu uma ficha de identificação das aprendizagens que foi apresentada ao docente e depois aos estudantes e, no coletivo, decidimos as divisões das notas a partir de cada aprendizagem conquistada.

## 6.1 Experimentos investigativos

Para a realização das atividades investigativas alguns passos foram realizados em conjunto com o professor. Ambos decidiram organizar dois experimentos, sendo realizados na sequência de duas aulas, após a primeira aula de apresentação da disciplina pelo professor para a turma. As temáticas abordadas na experimentação investigativa foram Potenciometria – primeira aula - e Condutimetria<sup>21</sup> - segunda aula. Os dois experimentos foram realizados em sequência, porque seriam empregados os mesmos materiais e reagentes para as duas práticas, logo aproveitar-se-ia a mesma estrutura para os dois experimentos.

Sabemos que o ato pedagógico é um ato político, pois é carregado de intencionalidades. O/A docente que ensina é aquele/a cuja comunhão com a turma encontra-se mediado pela ação concreta - o trabalho - de forma a se aproximar do saber determinado pela sociedade, tendo o seu conteúdo plasmado com aquilo que é determinado com maior expressividade, importância e que designa o que foi produzido pela humanidade.

Pelo trabalho de Moradillo et. al (2016), concebemos que não é qualquer prática que precisamos realizar dentro da sala de aula. Precisamos desenvolver aquela que perpassa pela estrutura curricular permitindo ao/à futuro/a docente uma reflexão crítica, coletiva e sistemática acerca da integração do conhecimento que envolvem as aprendizagens e o ensino.

Atravessando o currículo a dimensão prática, entendida como **práxis, privilegia a articulação de conhecimentos teóricos e práticos** tanto da área pedagógica quanto da área da ciência de referência - no nosso caso, a Química e suas interfaces com outras ciências. Essas articulações têm sido estudadas a partir da noção de ação-reflexão-(transforma)ção, adotando-se como pressuposto que "as transformações das práticas docentes só se efetivam na medida em que o [a] professor [a] amplia sua consciência sobre a própria prática" (Pimenta, 1998, p. 157). A prática sobre a qual o [a] professor [a] e seus conhecimentos prévios, os [as] alunos [as], a instituição, as políticas públicas da educação em dado momento histórico (Pimenta, 1998; Maldaner, 2000; Schnetzler, 2000). A reflexão que possibilita a conscientização requer categorias em que se apoiar, pois só é possível refletir sobre aquilo que a teoria permite observar. Ou seja: a conscientização da prática é de ordem teórica, o que possibilita a transformação dessa prática e o avanço da teoria com a qual se articula. (MORADILLO et al., 2016, p. 103, grifos nossos)

A educação, como prática social, representa uma concepção das pessoas, da natureza e da sua relação entre ambos. Dessa maneira, somos Seres Sociais resultantes de uma transformação permanente, sendo por meio do trabalho que conseguimos transcender e promover mediações com a realidade. A química assim, precisa ir além do que ser concebida

<sup>21</sup> Como o foco da tese não é discutir o conteúdo, mas as práticas pedagógicas que englobam o seu desenvolvimento, nos limitaremos aqui em apenas citar os conteúdos trabalhados.

como um fetiche, isto é, "[...] tomada como "ser" de personalidade própria existente na natureza, cabendo apenas desvelá-la, domesticá-la e colocá-la a serviço da humanidade" (MORADILLO et. al, 2016, p. 107).

Para tanto, a utilização de experimentos, como estratégia de ensino e aprendizagem, principalmente nas áreas científicas é considerado uma forma de aproximar ainda mais o corpo docente dos/as estudantes, uma vez que por meio do diálogo é possível relacionar as vivências dos/as participantes, com os fatos do cotidiano e, assim, conectar o conhecimento prático do teórico, conforme Costa, Arnaud e Malheiro (2015). Com relação às diversas dinâmicas de se realizar a experimentação, para alguns/as docentes do Ensino Superior é mais vantajoso que a prática aconteça antes da teoria, de forma que docente e estudantes construam o conhecimento a partir da observação da simulação do objeto demonstrado; já outro corpo docente defende que após a teoria é que a experimentação deveria acontecer com o intuito de reforçar o aprendido anteriormente (GIORDAN, 1999).

Assim sendo, Stuart e o pesquisador definiram, nas duas semanas subsequentes, a realização dos experimentos investigativos com a turma no laboratório de ensino da instituição. Para ambas as práticas, o docente sugeriu que a turma não realizasse nenhuma pesquisa prévia sobre as práticas e também optou por não entregar um roteiro experimental antes do início das aulas. Como gostaríamos que a turma participasse da experimentação com perguntas, trazendo as suas experiências anteriores, foi proposta a experimentação investigativa.

Lima (2013) considera o ensino por investigação como sendo aquele que apresenta três pressupostos fundamentais para que se realize:

[...] o primeiro diz respeito aos [às] alunos [as] sentirem-se interessados [as] em participar da investigação e, para tanto, sugere-se iniciar a atividade com uma ou mais questões que sejam do interesse dos [as] alunos [as]. O segundo pressuposto se refere aos [às] aprendizes terem oportunidades de elaborar hipóteses para explicar o fenômeno que está sendo estudado. O terceiro é relativo à troca de ideias entre os [as] alunos [as] e o [a] professor [a], por meio do diálogo, tendo o [a] professor [a] o papel de orientador [a]. (LIMA, 2013, p. 48)

A organização de atividades investigativas requer incorporar que esse tipo de prática é diferente da tradicional, em que o papel docente deixa de ser a de transmitir informações e que a turma é convocada a participar ativamente do processo de aprendizagem e ensino. Cabe ao corpo docente compor esta proposta na busca por apresentar uma situação problema de seu interesse para a turma, e orientar as discussões em prol da resolução do problema. Corroborando com Lima (2013), Carvalho (2019) e Sasseron (2019) agregam que uma

proposta investigativa, de caráter qualitativo, apresenta os movimentos de cada pessoa dentro da investigação destacando suas dificuldades ou mesmo facilidades, sentimentos, descobertas. E, assim, as interações discursivas entre aqueles presentes na prática deixam aparentes como acontece a organização do conhecimento no processo investigativo. Sobre a primeira etapa da atividade investigativa, temos que:

A problematização inicial consiste em apresentar situações reais que os [as] alunos [as] presenciam e que, ao mesmo tempo, estão envolvidas com os temas a serem discutidos. Tais situações exigem a introdução de conhecimentos teóricos para sua interpretação. O conhecimento explicitado pelo [a] aluno [a] na tentativa de compreender essas situações iniciais é então problematizado a partir de questionamentos, primeiramente em grupos pequenos e, posteriormente, com toda a sala. O [A] professor [a] organiza a discussão não para fornecer explicações prontas, mas almejando o questionamento das posições assumidas pelos [as] estudantes, fazendo-os [as] refletir sobre explicações contraditórias e possíveis limitações do conhecimento por eles [as] expressado, quando comparado ao conhecimento científico necessário à interpretação do fenômeno e do qual o [a] professor [a] deve ter o domínio. Nesse momento, o [a] aluno [a] deve ter o distanciamento crítico de suas interpretações da(s) situação(ões) proposta(s), reconhecendo a necessidade de novos conhecimentos com os quais possa interpretar a situação mais adequadamente. (FRANCISO JUNIOR et al., 2008, p. 35)

Em nossos experimentos investigativos, o professor realizou a problematização com toda a turma de uma vez, não em grupos conforme os autores acima sugeriram. Como exemplificação de todo o processo iniciamos pela problematização, o levantamento de hipóteses e por último o diálogo entre a turma e o docente. Nossa proposta será apresentar os dados obtidos para o experimento investigativo de Potenciometria.

Assim sendo, a etapa da problematização foi realizada iniciando-se com os questionamentos do docente para a turma sobre o conhecimento prévio estudantil acerca da temática investigada:

Vocês vão acompanhar uma titulação ácido-base através da potenciometria. Vocês sabem fazer titulação ácido-base? (STUART)  
 Sim.. uma ou duas vezes. (ESTUDANTES)  
 Vocês já fizeram a titulação acompanhando o pH? (STUART)  
 Eu já fiz algo parecido. (ESTUDANTE-2)  
 Qual é o perfil da curva de titulação (pode fazer no ar) ao se colocar ácido forte no erlenmeyer? Ele será o titulante ou titulado? (STUART)  
 Titulado... (ESTUDANTE-5)  
 E uma base forte como titulante. Como é o perfil da curva ao longo da titulação? Ácido forte e base forte os dois monopróticos e ambos na mesma concentração. (STUART)  
 Anda um pouco depois estabiliza... sobe... sobe de novo e depois estabiliza. Imagino que seja algo meio contínuo... (ESTUDANTE-1)  
 Vocês não têm que ter medo de acertar ou errar tudo bem? E agora, caso eu invertesse? (STUART)

Vai ser ao contrário não é? (ESTUDANTES)

Então, não é a mesma curva? Agora começa lá em cima cai drasticamente e depois continua...é isso? Todos concordam? (STUART)

Sim professor. (ESTUDANTES) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Os trechos destacados fazem parte da problematização inicial realizada entre professor e estudantes. O momento da problematização é muito importante, já que também representa um diagnóstico do corpo docente perante o reconhecimento das aprendizagens que já foram adquiridas pela turma, bem como para aquelas que precisam ser desenvolvidas. Por sua vez, é o momento de corrigir os erros e apontar caminhos para as aprendizagens, neste caso de uma forma coletiva em que estudantes aprendem com seus pares e docente reavalia sua conduta para o processo investigativo.

Apreendemos que as interações discursivas destacadas demonstram que o professor busca interagir a todo instante com a turma tentando extrair deles/as respostas e que, por meio de suas lembranças destaquem aprendizados conquistados que podem ser úteis na prática em questão. Sasseron (2019) corrobora nesta perspectiva, já que neste processo é importante que o/a docente proponha problemas e questione os comentários e as informações trazidos pelos/as estudantes. Suas respostas, muitas vezes, podem vir em palavras faladas, e na sua ausência, os gestos (como mostrar o perfil da curva de titulação) também auxiliam na expressão das ideias.

No entanto, esperávamos também que os/as próprios/as estudantes questionassem a partir desse diálogo inicial o que fosse acontecendo durante a análise investigativa, para que de fato assumissem uma postura mais questionadora do processo. Mas, não conseguimos que isso acontecesse. Durante a investigação (nas duas aulas), os/as estudantes se posicionaram em raros momentos, principalmente quando eram questionados/as. Assim, as perguntas partiram, em sua maioria, do docente. A seguir, há um trecho destacado em que eles faziam perguntas:

Mas se as cores estiverem muito parecidas professor? (ESTUDANTES)

Não tem problema se pra você que olhou está mais pra roxo estou achando que é 3 ponha o 3. Na escala com o x somente números inteiros. Mesmo que achar que é vermelho alaranjado tome qualquer decisão. (STUART)

E qual vai ser a escala do eixo x? (ESTUDANTES)

Eu vou falar 1 mL e vocês vão visualmente olhar a cor da escala e olhar a cor que está aqui e anotou. Eu vou te falar a cada mL da bureta. (STUART)

20,0 mL pH 5,76 cor violeta... (ESTUDANTES)

36, 0 mL pH 9,79 já passou do ponto de equivalência. (STUART)

De acordo com o pHmetro... (risos) a cor já passou aqui já faz tempo. (ESTUDANTES) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo - Experimento Potenciometria)

Perante as pequenas participações de forma mais ativa dos/as estudantes, Freire (2021) apresenta suas contribuições mediante ao reconhecimento do/a educando/a perante o ato de conhecer que também suscita reconhecer. O que significa que o/a estudante se torna autenticamente uma pessoa conhecedora na medida em que conhece. Não apenas a partir do momento em que o corpo docente vai depositando nele/a os objetos, e os conteúdos.

O [A] educando [a] se reconhece conhecendo os objetos, descobrindo que é capaz de conhecer, assistindo à imersão dos significados em cujo processo, se vai tornando também significa-dor [a] crítico [a]. Mais do que ser educando [a] por causa de uma razão qualquer, o [a] educando [a] precisa tornar-se educando [a] assumindo-se como sujeito [a] cognoscente e não como incidência do discurso do [a] educador [a]. Nisto é que reside, em última análise, a grande importância política do ato de ensinar. Entre outros ângulos, este é um que distingue uma educadora ou educador progressista de seu [sua] colega reacionário [a]. (FREIRE, 2021, p. 24)

Mediante o exposto compreendemos que, em uma perspectiva de educação participativa, a clareza para com os objetivos não se restringem ao/à educador/a, com exceção no primeiro momento da organização do trabalho pedagógico. A turma também precisa ter um objetivo, de modo a tornar sua ação intencional, pois o trabalho de aprendizagem estabelece-se em um movimento originário na consciência em direção ao mundo, para apreendê-lo. Carvalho (2019) compreende a necessidade da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual no processo de construção do conhecimento como essencial para que o mesmo aconteça de forma significativa.

No decorrer dos experimentos, a turma fez o levantamento de hipóteses. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a hipótese apresenta caráter explicativo, compatível com o conhecimento científico, sendo passível de verificação empírica em suas consequências. No nosso caso, solicitamos que a turma anotasse durante os experimentos suas hipóteses, por meio de afirmativas ou negativas, pois, após os experimentos, seria o momento de constatar a veracidade (ou não) das suas suspeitas.

O volume gasto de titulante é o mesmo para ambos os casos. (ESTUDANTE-1)  
 Na titulação do ácido pela base a solução fica amarela por volta do pH 12-13. (ESTUDANTE-6)  
 Na titulação da base pelo ácido a solução não muda mais de cor (rosa) próximo a pH 1. (ESTUDANTE-4)  
 As curvas de titulação ácido-base tem um comportamento exponencial. (ESTUDANTE-3) (ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo - Experimento Potenciometria).

As hipóteses apresentadas seriam verificadas a partir do diálogo com o docente após a finalização dos experimentos. Sua intencionalidade é buscar trocar as informações entre estudantes, apreender os erros constatados no processo e discutir em conjunto as possíveis interpretações do processo investigativo. Vejamos:

E agora vamos construindo juntos partindo do ponto de vista particular de vocês. Cada um levantou algumas hipóteses durante as etapas do experimento. Elas se confirmaram ou serviram para corrigir alguns apontamentos? (STUART)  
 Algumas se confirmaram, mas a distinção das cores foi a parte mais complicada. (ESTUDANTE-7)  
 E sobre o comportamento da curva? Teve gente que disse que crescia constante... (STUART)  
 Não... (ESTUDANTES)  
 E como é que cresce o pH ao adicionar o titulante? (STUART)  
 Ele começa bem lentamente... (ESTUDANTE-5)  
 Ele começa praticamente inalterado até por volta de quê? (STUART)  
 Até próximo do ponto de equivalência... (ESTUDANTE-2)  
 Até este ponto, ele não permaneceu sem a mudança de cor? E quando daí começa a chegar perto do ponto de equivalência? (STUART)  
 Começa a subir (ESTUDANTE-1)  
 Qual o perfil da curva agora, depois do experimento se você tivesse que falar pra mim... faz com a mão...O perfil da curva é algo parecido com isto? (O professor fez um desenho na folha) (STUART)  
 Não exatamente. (ESTUDANTES)  
 E o que você registrou do pH? (STUART)  
 Ele vai aumentando gradativamente. (ESTUDANTE-1)  
 Então não é este (desenho na folha) o que a gente viu no pH? (STUART)  
 Não... (ESTUDANTES) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo - Experimento Potenciometria)

Conforme se pode observar, após o experimento investigativo, o diálogo entre docente e a turma é essencial para promover os ajustes finais sobre o observado/vivido e assim (des)construir as hipóteses elencadas durante o experimento em si. A discussão em grupo permite que tanto o professor como os/as estudantes possam refletir sobre as etapas realizadas de modo que todos/todas se sintam parte deste movimento. É importante destacar o uso da linguagem científica neste movimento, pois, de acordo com Carvalho (2019), ela não se encerra dentro das formas verbal e escrita, mas também pelo emprego de desenhos como realizado pelo professor. Isso nos permite caracterizar a química como uma ciência que consegue expressar suas construções científicas por meio de diversas formas, sendo ela escrita, por figuras, gráficos, tabelas e até mesmo pela linguagem matemática.

Ao refletir sobre a proposta de construção e aplicação dos experimentos investigativos percebemos que ambos contribuíram para a construção de um conhecimento coletivo por meio das trocas entre estudantes/professor/pesquisador desde o preparo das atividades e sua execução. Por sua vez, a tomada de consciência foi construída a partir dos processos de ação e

reflexão sobre a ação, ou seja, a práxis se constituiu pela ativa relação entre as pessoas que estavam envolvidas no processo investigativo. O levantamento de hipóteses, as trocas de informações, participação por gestos, diálogos e a organização de ideias foram arquitetadas pela prática e a reflexão teórica realizada no laboratório.

Após a finalização dos experimentos foram disponibilizadas questões norteadoras que buscavam orientar a turma na construção de um relatório científico final - Apêndice F. O professor e o pesquisador construíram essas perguntas com a finalidade de auxiliar a turma a refletir sobre as investigações realizadas e propor seu próprio relatório. A priori, gostaríamos que não construíssem um relatório no modelo convencional<sup>22</sup> como estão acostumados/as. Mas sim que, a partir dessas questões, fosse elaborado um único texto contendo suas respostas. Para a experimentação de Potenciometria os questionamentos foram os seguintes:

#### Questões Norteadoras Potenciometria

- 1) O experimento investigativo pressupõe uma problematização a ser investigada e uma hipótese a ser confirmada ou não pela realização do roteiro. Você já havia feito uma experimentação investigativa? Conte-nos como foi a sua experiência e qual o papel desempenhado pelo professor e o/a estudantes? Houveram hipóteses suas que foram validadas ou mesmo refutadas?
- 2) A titulação potenciométrica direta é um método volumétrico em que a diferença de potencial entre dois eletrodos (um denominado de referência e outro de trabalho) é medida no titulado em função do volume do titulante adicionado. Pelo experimento realizado, como foi verificada a mudança de potencial da solução analisada (titulado) a cada adição de titulante? Classifique em três regiões (região de excesso do titulado, região de equivalência e região de excesso de titulante).
- 3) Pela mudança de cores do titulante podemos observar as alterações de pH da solução investigada ao ser titulada. Após o experimento e as discussões realizadas com o professor e seus colegas, construa uma tabela identificando a alteração das cores e o intervalo de pH que conseguiram identificar essa mudança. Essa mudança de cores observadas correspondem ao padrão estabelecido pelo grupo de cores e pH?
- 4) A curva de titulação é uma representação gráfica do fenômeno que foi observado. Mediante as hipóteses elencadas antes do experimento proponha dois gráficos em função do pH da solução titulada (eixo y) e volume do titulante (eixo x): um que representa o comportamento previsto por você antes do experimento e outro observado após o experimento.  
Obs.: Para o segundo gráfico construa a tabela e o gráfico no Excel com os seus dados obtidos pelo experimento.
- 5) O uso do papel milimetrado, embora em desuso, permite ao aluno elaborar os limites de escalas, tanto no eixo x quanto no eixo y. Qual o critério escolhido por você para distribuição das escalas x e y do papel milimetrado?

<sup>22</sup> Para Maia (2017), a estrutura básica de um relatório deve conter os seguintes itens: Capa; Índice; Resumo, Objetivo; Introdução Teórica; Materiais; Procedimentos; Resultados e Discussão; Conclusões e Bibliografia. "A presença de certos itens e seu teor dependem muito da extensão do relatório. Por exemplo, relatórios sucintos (aproximadamente dez páginas) não necessariamente precisam de índice e resumo. No entanto, para relatórios mais extensos, um índice e um resumo que oriente o leitor, são de grande valia. Conforme a necessidade e o destino do relatório, outros itens podem ser incluídos (cronograma de execução, anexos etc.)". (p. 172-173)

- 6) As variações de pHs representadas na curva de titulação podem, por vezes, não serem tão nítidas para se determinar o ponto de equivalência. No entanto, as curvas das primeiras derivadas podem apresentar um ponto de máximo que represente com mais precisão este ponto de equivalência e, nos casos em que tal ponto de máximo não se apresente tão nítido, as curvas de segundas derivadas apresentarão um ponto de máximo e outro de mínimo, cujo ponto de equivalência será o intercepto no eixo x. Você conseguiria, a partir dos dados experimentais, estabelecer o ponto de equivalência pelas curvas de primeira e segunda derivada, respectivamente?
- 7) Escaneie seus gráficos feitos em papel milimetrado e acrescente ao relatório. (STUART e RAFAEL, 2019, Questões Norteadoras).

Essas questões, partindo-se do pressuposto de que a turma não possuía um roteiro pré-definido, deveriam orientá-los/-las no entendimento do que aconteceu durante experimento, para a organização de suas ideias e consequentemente a formulação de um relatório sobre a investigação realizada. As questões norteadoras sobre Condutimetria encontram-se disponíveis no Apêndice F.

Esse relatório sugerido para os dois experimentos teve uma data de entrega definida, a priori, mas Stuart sugeriu que fossem entregues antes da última prova. Essa atividade compõe a proposta de trabalho avaliativo pensada para a turma e, nesse sentido, foi proposto que a turma enviasse o relatório à medida que estivesse pronto, para que o professor pudesse olhar e reorientar sua atividade, sempre que necessário correções. Esse processo seria o feedback do professor mediante as atividades realizadas pelos/as docentes. Essa “liberdade” para que os/as discentes se organizassem na elaboração do relatório, a princípio foi bem aceita, mas poucos/as procuraram o professor para tirar dúvidas e chegando perto da última prova alguns/as estudantes não haviam entregado suas atividades. Essa possibilidade dada aos estudantes para a elaboração do relatório não foi bem aproveitada por todos/as, pois se percebeu que, ao não estipularmos as datas, priorizaram as atividades que haviam datas, bem como aquelas de outras disciplinas deixando a nossa para o último momento. A cultura avaliativa presente nas concepções estudantis dificulta a compreensão de uma proposta que pretende se dar no processo e não como produto final, o que de fato, exigiria uma outra postura dos/as estudantes.

No processo de construção do relatório foram dadas algumas oportunidades para tirar dúvidas da turma quanto a sua escrita. Em uma delas o professor precisou viajar para um evento e deixou a turma sob responsabilidade do pesquisador. No entanto, apenas três estudantes compareceram e conseguiram avançar pouco em sua escrita. Em outro momento, Stuart deixou uma parte da aula para fazerem o relatório, mas não havia combinado

previamente com a turma para que levassem seus materiais de consulta bem como os dados coletados no laboratório:

Você já terminou o relatório? Em que pé está? (STUART)

Não terminei, está bem no começo. (ESTUDANTE-2)

Então vocês podem terminar aqui, tem até computador. Já não era para ter terminado esse relatório? (STUART)

Não sei. (ESTUDANTE-7)

(o professor aguarda um pouco, anda pela sala e observa que a turma não estava se organizando para concluir o relatório)

Vocês não vão fazer o relatório? Porque se não forem fazer eu vou dar aula. Eu coloquei este tempo para vocês fazerem o relatório agora e não ter que levar pra casa. O que a gente combina? (STUART)

Eu não trouxe computador. (ESTUDANTE-6)

Não tudo bem, mas aqui onde estamos tem computador. Se vocês se organizarem podem fazer agora. Já temos mais de um mês. Em geral em quanto tempo vocês se organizam para entregar um relatório. E aquele dia que o Rafael estava aqui com vocês? O que fizeram? (STUART)

A gente tinha começado, mas em casa é muito mais difícil fazer. (ESTUDANTE-7)

Então eu estou aqui pra ajudá-los [as] a fazer o relatório. Agora! (STUART)

(os estudantes murmuraram que o professor não havia combinado com eles de fazer relatório em sala de aula, estavam despreparados [as]). (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Assim sendo, Stuart adiou para mais uma semana e concordou que a turma construísse seu relatório da forma tradicional que estavam acostumados. Duas pessoas conseguiram enviar os relatórios a partir das questões norteadoras, mas os/as outros/as estudantes continuaram com dificuldades para a entrega da forma sugerida. Compreendemos que a forma como Stuart conduziu a estruturação do relatório, possibilitando desenvolver outras formas de elaboração de um relatório experimental, foi válida, já que saiu da escrita convencional de um relatório científico. Porém, para uma proposta futura que possa ser realizada dessa mesma forma seria aconselhável propor tempos determinados para feitura e entrega, de forma que o docente tivesse condições de realizar o feedback e propor as correções necessárias. Stuart não conseguiu realizar esse processo, já que os/as estudantes priorizaram as demais atividades que tinham datas para realização e entrega, deixando para a última hora a construção do relatório a partir das questões norteadoras. A seguir, apresentamos dois momentos em que, no primeiro, o pesquisador questiona a um estudante se ele conseguiu construir o relatório e; em outro o professor dialoga com os/as estudantes na intenção de descobrir como estava o processo de construção dos relatórios:

Vocês tentaram fazer o relatório? (RAFAEL)

Eu tentei, mas estava faltando alguns dados, e no dia não anotei direito. O relatório ficou incompleto (ESTUDANTE-6)

Mas será que esses dados que faltaram importavam? (RAFAEL)

Eu acho que sim, mas eu fiz um pouco e consegui enviar para ele (outro estudante). (ESTUDANTE-6) (RAFAEL e ESTUDANTE-6, Pesquisa de campo, 2019)

Estou preocupado com vocês três. Não me entregaram o relatório ainda. (STUART)

Eu fiquei sozinho e a (ESTUDANTE-3) que estava fazendo comigo não vem mais. Além disso, perdi alguns dados coletados nos experimentos e o meu computador deu problema. (ESTUDANTE-4)

Eu e ele (ESTUDANTE-1) não tivemos como nos encontrar ainda. (ESTUDANTE-2)

Ok. Mas você (ESTUDANTE-4) acha melhor fazer sozinho ou se juntar com eles (ESTUDANTES 2 e 1) para organizarem o relatório e me entregar? (STUART)

Se eles não se importarem eu posso fazer com eles. (ESTUDANTE-4)

Combinado, mas vocês vão se encontrar quando? No sábado? (STUART)

Sim, eu vou me organizar e encontrar um lugar para ficar em Uberlândia e assim, nos encontramos no sábado. (ESTUDANTE-1) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de campo)

Na tentativa de compreender porque os/as estudantes não haviam entregado o relatório, o primeiro relato apresenta um diálogo entre o pesquisador e o ESTUDANTE-6. O combinado inicial era para a construção do relatório em duplas, e por isso, no diálogo um estudante fez referência do envio de dados dos experimentos para outro componente da dupla. Sua justificativa, com relação a não entrega dos relatórios, refere-se a não ter anotado todos os dados necessários para a construção das discussões. No entanto, no dia do experimento, o Stuart solicitou que todos/as fizessem as anotações necessárias em uma folha de papel, uma vez que fez parte do processo o levantamento das hipóteses durante o experimento. Percebemos que, provavelmente, o/a estudante possa ter perdido suas anotações durante este intervalo de tempo.

No diálogo com o docente, a priori, ele se referiu a dois grupos que não tinham entregado o relatório. O ESTUDANTE-4 e a ESTUDANTE-3 eram uma dupla, mas ela havia desistido da disciplina. Assim, esse estudante relatou que também perdeu alguns dados coletados e estava com problemas em seu computador. Nesse sentido, o Stuart sugeriu que o ESTUDANTE-4 se reunisse com a outra dupla. Essa, por sua vez, de acordo com o relato de um componente da dupla, não conseguiram se reunir, e um dos motivos, deve-se ao ESTUDANTE-1 morar em outra cidade, e ele ia e voltava todos os dias pelo transporte universitário. Assim, o ESTUDANTE-4 concordou em se juntar à outra dupla, e o ESTUDANTE-1 se comprometeu em ficar de um dia para o outro na cidade para que pudessem se reunir e organizar o relatório.

Assim, percebemos que, na lógica da sociedade capitalista, os prazos são muito importantes para a realização das atividades e, infelizmente, damos prioridade para aquelas que estão determinadas. Nesse caminho, acontecem as dificuldades no meio do processo formativo, uma vez que como não haviam tido contato com práticas desta natureza é necessário que elas sejam ensinadas e, por sua vez, façam sentido em suas práticas como estudantes.

## **6.2 Autoavaliação estudantil: (des) caminhos de um autoconhecimento e regulação de suas aprendizagens**

"Ninguém ensina o que não sabe. Mas também ninguém, numa perspectiva democrática, deveria ensinar o que se sabe sem, de um lado, saber o que já sabem e em que nível sabem aqueles e aquelas a quem vai ensinar o que sabe. De outro, sem respeitar esse saber, parte do qual se acha implícito na leitura do mundo dos [as] que vão aprender o que quem vai ensinar sabe. Foi isso o que minha prática, em coerência com a minha opção democrática me ensinou." (FREIRE, 2021, p. 180)

O interesse por uma prática avaliativa que contribua para a aprendizagem da turma e que auxilie na formação discente mais autônoma e protagonista de suas aprendizagens, tem como princípio norteador a avaliação formativa (FERNANDES, 2009; VILLAS BOAS, 2011). Nesse caso, a avaliação é uma prática processual e contínua que realiza a mediação entre o aprender e as ensinagens, em que tanto o corpo docente e estudantes assumem solidariamente, compromissos mútuos. Ocorre o compartilhamento do trabalho pedagógico, que era exclusivo do/a docente fazendo com que os/as estudantes adquiram autoconfiança, além da capacidade para tomar decisões sobre suas aprendizagens. Assim, evolui-se para o que denominamos de autoavaliação, conforme Grillo e Freitas (2010).

[...] a autoavaliação apresenta-se como uma possibilidade de o [a] aluno [a] reorientar sua aprendizagem, sob acompanhamento do [a] seu [sua] professor [a], o qual analisa, corrige, sugere, discute os resultados que estão sendo alcançados. Entretanto, considera-se que ela só terá uma verdadeira dimensão formativa ao tornar-se um procedimento de reflexão sistemático, com a mediação frequente do [a] professor [a], a partir de diagnósticos e intervenções que fortaleçam a autoestima do [a] aluno [a] e estimulem seu desejo de aprender. É provável até que muitas aprendizagens ocorram sem que se realize tal reflexão, mas é inegável que as mais substantivas são as que apresentam um maior grau de consciência. Portanto, a

avaliação formativa tem na autoavaliação um procedimento indissociável da metacognição. (GRILLO e FREITAS, 2010, p. 46)

Para tanto, conforme as autoras, a autoavaliação como possibilidade formativa é um procedimento de reflexão tanto para discente como para o corpo docente. Quando esses/as tomam consciência de seus próprios processos mentais, de forma consciente e refletida, a metacognição acontece de forma espontânea auxiliando na percepção das dificuldades de aprendizagem. No entanto, nem sempre a autoavaliação é um processo que acontece na interação entre docente e estudante. No caso da nossa pesquisa, o professor não quis se autoavaliar, já que não concordava com a forma utilizada por outros/as docentes em sala de aula:

Você já fez autoavaliação? (RAFAEL)  
 Eu não dou autoavaliação. Você quer que eu trabalhe com os [as] estudantes? (STUART)  
 É uma sugestão, você poderia fazer uma autoavaliação. (RAFAEL)  
 Só se elaborássemos a autoavaliação. (STUART)  
 Como que você acha que ela é feita? (RAFAEL)  
 Eu não sei como ela é feita, já vi o jeito como as pessoas fazem e acho errado. (STUART)  
 Como é que as pessoas fazem? (RAFAEL)  
 Elas fazem por meio de perguntas como: “você acha que você aprende?” “você acha que se daria tal nota?” E o que os [as] alunos [as] fazem: eles [as] se dão nota. (STUART)  
 E se você tentasse fazer uma autoavaliação sem nota? (RAFAEL)  
 Não mas... (STUART)  
 Em função da aprendizagem, para compreender o que realmente eles [as] aprenderam? (RAFAEL)  
 Eles [Elas] se dão nota! (STUART)  
 Mas e se você tentasse fazer uma autoavaliação sem nota? (RAFAEL)  
 Eles [Elas] não têm essa consciência... (STUART) (STUART e RAFAEL, 2019, Pesquisa de Campo)

Este diálogo apresentado aconteceu no segundo encontro com o professor quando sugerimos a autoavaliação como parte da proposta de trabalho avaliativo. Neste momento, começamos a discutir seu planejamento e, em determinada ocasião, dialogamos sobre essa proposta de trabalho avaliativa e sugerimos que fizéssemos com a turma. No entanto, Stuart apresentou certo receio e incômodo para desenvolver tal prática, devido às experiências vivenciadas por outros/as docentes; além de não ter um entendimento claro sobre os objetivos desse procedimento, ou seja, segundo ele fazer autoavaliação significa que os estudantes vão se “dar nota” e partindo deste princípio não é positiva a sua prática já que eles/as, em sua concepção, não têm consciência do que significa ser autoavaliado/a.

Anteriormente a essa narrativa apresentada, pensávamos em realizar a autoavaliação também com o professor, no entanto, percebemos que ele demonstrou bastante resistência e,

em certos momentos, sentimos que ele estava inseguro, já que o processo reflexivo possibilitaria ao docente, caso desejasse, rever a sua própria prática. No item 7.1, iremos apresentar discussões mediante a sua prática em sala de aula com o uso de slides e exercícios, e percebemos que é uma ação recorrente do Stuart, além de apresentar uma dinâmica de aperfeiçoamento deste material. Assim, observamos que a autoavaliação poderia causar conflitos nessa construção, saindo daquilo que já era esperado. Em conversas informais, percebemos que ele também se sentia muito influenciado pela prática dos/as outros/as docentes com a autoavaliação e mudava de assunto.

Em continuidade à conversa sobre autoavaliação, no segundo encontro, tentamos refletir com o Stuart outro sentido de se fazer a autoavaliação que não seja por dar notas:

É normal, de início, que os [as] estudantes não tenham consciência da prática autoavaliativa, mas que a partir desse pontapé inicial eles [e elas] comecem a ter capacidade de se conscientizarem, se aprenderam ou não por meio das ensinagens. (RAFAEL)

E se eles [e elas] falarem que não aprenderam? (STUART)

É uma etapa de todo processo que envolve as ensinagens também a não aprendizagem. (RAFAEL)

Eu não teria que reprová-lo [a]? (STUART)

Não, a autoavaliação não está ligada à reprovação, e muito menos à nota, mas ela te ajuda a compreender: bom se ele [a] não aprendeu isso, da próxima vez que eu for trabalhar eu posso rever o que foi ensinado e reconstruir minhas ensinagens em cima disso. Eu vou tentar uma outra forma de trabalhar com ele [e ela]... (RAFAEL)

Mas Rafael, você está falando que eu tive culpa no processo dele [a]. (STUART)

Todos [as] nós somos corresponsáveis por aquilo que fazemos em sala de aula. Deveríamos compreender que é uma culpa compartilhada, não é culpa somente sua como docente e, também não é culpa somente dele [a], como estudante, se ele [e ela] não aprendeu diversos motivos podem provocar a não aprendizagem. (RAFAEL)

Isso... (STUART)

Pode ter situações em que os [as] estudantes não conseguiram alcançar o aprendizado, mas a autoavaliação pode contribuir para sua reflexão e pensar: bom de todos esses conteúdos esse eu consegui aprender, mas esse daqui não, o que eu poderia fazer para melhorar? Uma vez que você, provavelmente não vai conseguir trabalhar tudo aquilo que se propôs, mas dentro daquilo que foi concretizado o que a turma conseguiu aprender? (RAFAEL) (STUART e RAFAEL, 2019, Pesquisa de Campo)

Segundo Fernandes (2009) quando se discute sobre a avaliação formativa alternativa, tanto estudantes como docentes são corresponsáveis por determinadas ações dentro da sala de aula, como o que compete à avaliação e a regulação das aprendizagens. O corpo docente fica responsável por organizar e distribuir o *feedback*, e a turma responsabiliza-se pela sua autorregulação e autoavaliação de suas aprendizagens. Dessa maneira, ambos/as possuem funções na execução de suas práticas pedagógicas, e relegar a um/a ou outro/a responsabilidade por algo que não deu certo significa desconfigurar a ação partilhada dentro da sala de aula.

Perante este diálogo apresentado, Vasconcellos (2015b) indica que realmente o corpo docente tem sido apontado como o grande responsável por aquilo que se passa na escola/universidade, bem como por todas as adversidades do sistema educacional.

Algumas vezes, da maneira como certos [as] dirigentes se referem aos [às] professores [as], parece que estes [as] são seres pervertidos [as]; ora, ao agirem assim, usam a mesma lógica que frequentemente estão a criticar no [a] professor [a] na sua relação com os [as] alunos [as] (uma forte carga moralista de julgamento - e condenação - da pessoa do [a] outro [a]). Outras vezes, para fazer com que o [a] professor [a] assuma suas responsabilidades, a equipe dirigente rompe com a visão de conjunto, não fala de todo o resto, apenas questiona se ele [a] já fez sua parte. Isto provoca a sensação de ser o "bode expiatório". (VASCONCELLOS, 2015, p. 115)

Infelizmente, essa visão relatada pelo autor supracitado provoca um sentimento de culpabilização, por parte do corpo docente, como se fossem os/as únicos/as responsáveis por todos os problemas educacionais. Assim, muitos/as professores/as sentem-se desprestigiados/as e injustiçados/as com essa situação. Mas, é importante que caminhemos além das críticas, pois as condições objetivas que têm permitido a continuidade destes problemas precisam ser apreendidas para delinear a superação.

Outro ponto que nos chama atenção na narrativa docente é com relação ao uso da palavra responsabilidade:

Etimologicamente, responsabilidade deriva de responder, que por sua vez vem do latim *respondeo*, composto do verbo *spondere* (prometer, comprometer-se em) e do prefixo *re* (em troca): corresponder a um compromisso anterior, executar uma promessa, comprometer-se por seu lado, assumir um compromisso solenemente feito, obrigar-se, garantir (cf. Foulquié). Vai além, portanto, da imputabilidade (atribuição de uma ação a um [a] agente). O [A] indivíduo [a] responsável é aquele [a] que tem *habilidade de resposta*, i.é, reconhece-se como autor [a] de seus atos e aceita suas consequências, sejam, sejam positivas ou negativas. [...] Com efeito, para exprimir-se de uma responsabilidade alegando ignorância, a pessoa não pode simplesmente dizer que não conhecia as circunstâncias; deve ficar patente que não tinha *condição* nem *obrigação* de conhecê-las, qual seja, que não é responsável por sua ignorância (cf. Vázquez, 1982: 95). (VASCONCELLOS, 2015b, p. 122)

Este termo é um dos elementos essenciais da ética e, assim, a responsabilidade de todas as pessoas que estão no ambiente escolar/universitário precisam ser consideradas. Conforme Vasconcellos (2015b), há muitas ressalvas que circundam a questão pedagógica e que devemos considerar, pois não podemos ficar acusando docente, turma, equipe pedagógica por todos os problemas, mas também não é coerente desobrigar de responsabilidades. É necessário realizarmos a crítica para a tomada de consciência para sair deste círculo vicioso, de forma a investir, por exemplo para o corpo docente, na formação continuada para enriquecer a sua prática, pois assim, outras possibilidades de pensamento equiparão essas

pessoas para a organização de suas atividades. Dessa maneira, "O assumir suas responsabilidades específicas é o caminho para superar aquelas posturas extremas e equivocadas "É tudo minha culpa" ou "Nada tenho a ver com isto"" (VASCONCELLOS, 2015, p. 124).

Grillo e Freitas (2010), mediante esta situação apresentada, discutem que a ausência de uma real compreensão do significado de se realizar a autoavaliação tem levado à produção de diversos equívocos no contexto educacional. Dessa forma, o/a professor transfere ao/à aluno/a a responsabilidade de se atribuir nota ou conceito, o que irá compor certo valor ao final da disciplina sem observar os processos de metacognição do alunado promovendo a redução do processo de conhecimento ao produto obtido, desconsiderando assim este caminho, e a lógica que sustenta as suas ideias para reorientar a aprendizagem. Além do mais, as autoras apresentam outras possibilidades de interpretação:

Outro equívoco é a propósito de autocorreção de estudos independentes realizados pelos [as] alunos [as] e de distribuição por ele [a] de notas e conceitos, ao comparar seus trabalhos com resultados apresentados pelo [a] professor [a]. A divisão da responsabilidade pela atribuição de nota ou conceito entre professor [a] e aluno [a] constitui, também, equívoco, sem resultar em orientações compartilhadas para análise correção ou complementação pelo [a] aluno [a] da trajetória de sua aprendizagem. (GRILLO e FREITAS, 2010, p. 48-49)

Para tanto, quando o processo autoavaliativo corrobora para a produção de um conceito ou nota, não desempenha seu real papel, ou seja, a gestão do processo da turma com a mediação do/a docente e nem a utilização de estratégias metacognitivas. Vieira (2016) defende, então, que, em pleno século XXI, a escola que busca promover as competências que visam a comunicação, colaboração, criatividade, o pensamento crítico precisa compreender que a avaliação deve fazer parte dos processos de aprender e ensinar, de tal forma que a equipe escolar desempenhe um papel cheio de significados no processo trilhado pela turma. Assim, compreender o real sentido de se promover a autoavaliação credita novos caminhos para este processo.

Em busca de tal feito, compreendemos que um dos caminhos a transformar seria ressignificar os sentidos da autoavaliação no contexto das aulas de química investigada. A partir da realidade aparente desvelada, realizamos um encontro no dia 28 de setembro (aula extra, anterior à prova) envolvendo o docente e a turma. Tínhamos a intenção de desconstruir as concepções iniciais sobre esta temática, além de produzirmos conhecimentos juntos/as. Na data do encontro, já havíamos aplicado aos/às estudantes o primeiro formulário autoavaliativo e, assim, almejávamos também retirar possíveis dúvidas que surgiram após a

proposta iniciada em sala de aula. No encontro, partimos dos seguintes questionamentos: o que conhecem sobre autoavaliação? Vocês já fizeram? Como foi o primeiro contato? Tanto os/as discentes quanto o docente expuseram suas opiniões acerca da temática autoavaliação:

A primeira vez que eu ouvi falar de autoavaliação foi na graduação. Foi engraçado porque tinha um monte de bicho no primeiro período e o professor disse “Vai ter autoavaliação no final”. A partir desta fala, todos [as] ficaram muito felizes porque seria uma forma de ganhar pontos de graça. Depois disso, outros sentidos dessa palavra eu conheci, e foi bem interessante porque hoje já não penso mais como antes; só que às vezes ainda acho que a autoavaliação é muito vaga. (ESTUDANTE-5)

Porque você acha que é vaga? Você não vê sentido em realizar a autoavaliação? (RAFAEL)

Eu vejo sentido hoje, só que mesmo assim percebo que é algo muito vago, principalmente para o [a] professor [a] que oferece a matéria pedagógica. Por exemplo, ele [a] tem que dar a autoavaliação e no final do curso, nos fala que teremos 5 pontos para nos autoavaliarmos. Ele [a] pergunta: “Quanto é que vocês acham que merecem?” O momento seria para pensar como foi o meu período, se consegui desenvolver na disciplina. Só que não tem sido assim. (ESTUDANTE-5)

Eu vejo a autoavaliação como uma autocrítica nossa; mas eu já vi vários casos em que é usada como adulteração das notas, mas ela não funciona, porque a gente, de início, só queremos ganhar as notas. Eu fiz uma autoavaliação em que eu tirei 3 pontos. (ESTUDANTE-3)

Sendo humilde... (ESTUDANTE-2)

Sendo muito humilde e, tinha outro rapaz, que foi em uma aula no semestre inteiro e ele se deu todos os pontos. O professor deu todos os pontos para ele que fechou o semestre. No caso relatado, o estudante nem respondeu as questões que a autoavaliação pedia, simplesmente falou a nota. Eu acho que a autoavaliação deveria ser mais uma autocrítica e nada de se dar nota. Deveria ser mais utilizado nas graduações. (ESTUDANTE-3)

Não só na graduação acho que na vida. (ESTUDANTE-7)

Mais alguém? Stuart se você quiser se pronunciar também fique à vontade. (RAFAEL)

[...] Sobre a autoavaliação, vou dar um exemplo quando eu reprovei em uma disciplina de Física 3. Na época eu estava com 59 vírgula alguma coisa, próximo de 60 pontos. O professor queria que fôssemos na sala dele e, tive a consciência de que não iria, já que ele me deu 59 e não tirei 60, e assim ele me reprovou. Eu não queria me humilhar. Se eu tivesse tirado 60, eu não precisava fazer isso, então a autoavaliação não é medida, e não pode ser medida com aquilo que estamos querendo ver de nota, queremos é ver o nosso conhecimento daquilo que é trabalhado. É claro que tenho o entendimento de que é uma turma reduzida, mais madura, às vezes eu não consigo aplicar isso no primeiro ano, que são adolescentes, eles ainda vão entender a universidade como um todo. Esse é o meu olhar para o processo de autoavaliação. (STUART) (STUART, ESTUDANTES e RAFAEL, 2019, Pesquisa de Campo)

Essa sequência de narrativas demonstra mais uma vez que a concepção de autoavaliação compreendida tanto pelos/as estudantes quanto pelo professor não considera o processo de compreensão sobre o contexto das aprendizagens, sobre a tomada de consciência acerca dos objetivos já alcançados ou não. É importante destacarmos dois pontos com relação à fala do docente: primeiro, o seu entendimento de que a avaliação tem sido aplicada para tirar pontos dos/as estudantes. Pelo contrário, a avaliação deveria servir para “assessorar”, ou seja,

mediar a relação entre docente e discentes. Em seu exemplo, o/a estudante deveria ser capaz, ao se autoavaliar, de saber que ele aprendeu ou não e, assim, não precisar de se “humilhar” para pedir nota em momentos decisivos, como no fechamento do semestre.

Mesmo que o assunto principal abordado nas discussões dos/as pesquisados/as fizesse referência ao “dar nota” no processo autoavaliativo, observamos também que, apesar disso, as pessoas da pesquisa conceberam a autoavaliação como um processo pertinente, como uma autocrítica e tomada de consciência. Bradfield e Moredock (1963, p. 276) nos auxiliam a refletir. Segundo eles “Ao atribuir uma nota única ao aluno, deve o professor levar em consideração o esforço, a capacidade, a iniciativa e a cooperação do aluno? Deve pensar no efeito que a nota irá produzir em pais [e mães] e alunos [as]?”. E Hadji (2001, p. 34) complementa “[...] hoje se sabe que a avaliação não é uma medida pelo simples fato de que o [a] avaliador [a] não é um instrumento, e porque o que é avaliado não é um objeto no sentido imediato do termo. [...] a noção de “nota verdadeira” quase não tem sentido”. Sendo assim, a subjetividade da nota deveria ser compreendida, mas está tão presente na realidade concreta que tem determinado os próximos passos que circundam as dinâmicas na sala de aula.

Régnier (2002) e Hadji (2001) utilizam a expressão autonotação como um procedimento autoavaliativo. Este, na contramão de apenas fornecer a nota, a autonotação representa uma postura na:

[...] qual o [a] aluno [a] atribui a si mesmo [a] uma nota ao examinar seu próprio trabalho escolar, já pode ser, é verdade, a oportunidade (e o meio) de um autobalanço, por meio do qual o [a] aluno [a], analisando o produto final (com o auxílio de um mapa de estudos formalizando ou de uma lista de verificação), verifica sua conformidade ao modelo e “mede” assim a distância entre sua produção e a norma. [...] Já o *autocontrole*, figura privilegiada da auto-avaliação, é “um componente natural da ação” [...] É um elemento constitutivo da ação, que traduz-se por uma observação contínua do desenrolar de suas quatro principais fases (representação do objetivo, antecipação, planejamento, execução). (HADJI, 2001, p. 102)

Percebemos que o sentido da autoavaliação como nota, não está se referindo ao ato de “dar a nota” aleatoriamente, mas sim quando mediante a compreensão de um processo, no momento da conversão em um resultado, se estabelece essa valoração a partir de critérios preestabelecidos com o/a docente. Essa perspectiva contradiz ao que foi narrado pelo docente e os/as estudantes da pesquisa, sendo que o ato de apenas dar uma nota não corresponde à autonotação. Amado (2003) complementa que um dos argumentos mais frequentes contra a autoavaliação relaciona-se à honestidade dos/as estudantes em escolher a sua nota; a atribuição de notas altas sem merecerem ou a avaliação extremamente severa, abaixando a

nota para um valor mais baixo do que deveria ser. Alguns estudos realizados perante esta situação desvelam que no contexto universitário:

[...] a maioria dos [as] alunos [as] tendem a estabelecer para si notas muito próximas àquelas concedidas por seus [as] professores [as]; há uma tendência no sentido de alunos [as] mais maduros [as], ou melhor capacitados [as], se auto-avaliarem mais criticamente e com notas mais baixas que seus [as] professores [as]; em contrapartida, alunos [as] imaturos [as] e menos capacitados [as] tendem a se superavaliar em relação às classificações dos [as] professores [as]. (AMADO, 2003, p. 196)

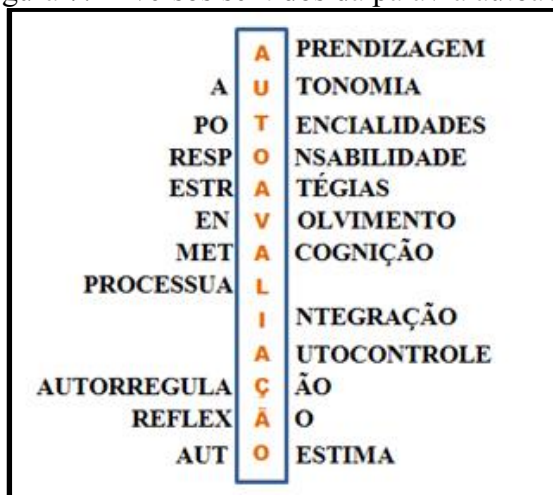
Acreditamos em uma autoavaliação que possa ser efetivada por meio do diálogo na unidade docente-conhecimento-estudantes promovendo-se a efetiva aprendizagem, e que a autonotação possa acontecer como uma prática refletida das propostas de trabalho realizadas em sala de aula. Conforme Hadji (2001), deve ser um momento de mobilização em que a fala dos outros (dos pares, docentes) oportunizem diversificar as competências autorreguladoras discentes; e não um motivo de sofrimento, quando o/a estudante é obrigado a realizar uma autocrítica desestabilizante.

Por sua vez, percebe-se, nas narrativas da turma e do professor, que a avaliação que temos em nossa sociedade tem sido direcionada para a “prestação de contas” grandemente influenciada pelas políticas neoliberais tanto na educação e por sua vez, na avaliação. Vieira (2016) complementa que esta influência tem repercutido na exigência das avaliações por medida, gerando assim a hierarquização e seleção numa lógica em que o corpo docente é responsabilizado pela qualidade educativa proporcionada pelo estabelecimento de rankings dentro das instituições de ensino.

O segundo ponto da fala do professor refere-se ao significado de reprovação. Vasconcellos (1998) pontua que, na lógica da sociedade capitalista, seria "normal" termos estudantes que se saem bem, outros/as na média e outros/as que são reprovados/as. Parece que reprovar é uma seleção natural dos mais aptos/as. Muitos/as docentes fazem diversos tipos de justificativas como a relatada pelo docente investigado, realizam operações matemáticas inimagináveis, dentre outras possibilidades criadas para tal. No entanto, como temos defendido, é necessário refletir sobre a responsabilidade de cada pessoa neste processo, sem culpabilizar principalmente o/as estudante por sua reprovação. Conforme Vasconcellos (1998, p. 56-57), ninguém vai dizer: "Professor [a], por favor, gostaria de ser retido [a], pois considero que não desenvolvi suficientemente minhas potencialidades epistemológicas e ontológicas..." É necessário questionar o que, enquanto docentes, também podemos contribuir para amenizar essa realidade perversa criada pelo modelo de escola nesse sistema capitalista.

Doravante, partindo do conhecimento das concepções iniciais dos/as pesquisados/as acerca da autoavaliação, buscamos aprofundar suas compreensões mediante a elaboração de um acróstico (Figura 7), organizado pelos pesquisadores/as, com o intuito de apresentar outros sentidos para a autoavaliação e construir conhecimento no coletivo pelo diálogo e, por conseguinte almejar a tomada de consciência dos/as envolvidos/as no processo.

Figura 7: Diversos sentidos da palavra autoavaliação



Fonte: O autor.

Ressaltamos, a priori, que os sentidos distribuídos ao redor da palavra “Autoavaliação” não encerram os seus diversos sentidos, ao contrário, são complementares. Fomos por meio do diálogo com os/as pesquisados/as acerca de cada sentido atribuído dentro da autoavaliação e as suas possíveis correlações. No texto que segue, fomos destacando em **negrito**, as palavras indicadas pelo acróstico. Vieira considera que:

“Só “olhando-se” criticamente, autoavaliando-se, será possível ao [à] aluno [a] selecionar as pistas que lhe permitam organizar as suas aprendizagens futuras. Com um papel acima de tudo orientador, o [a] professor [a] deve permitir ao [à] aluno [a] que assuma muitas das responsabilidades que antes eram suas”. (VIEIRA, 2013, p. 27)

Podemos destacar, a partir dos escritos da autora citada, o papel da **aprendizagem** como perspectiva a ser alcançada por meio da autoavaliação. Esse objetivo desmistifica a concepção de que se autoavalia para dar nota, pois o único julgamento necessário e válido neste processo é conceber em que nível se encontra aquilo que se aprende. Nessa visão crítica perante a reflexão sobre seus atos e pretensões, o/a aprendiz busca construir sua **autonomia**. Na visão de Fernandes (2009), a avaliação formativa se dá por meio do trabalho desenvolvido

pela turma e corpo docente quando conseguem regular as suas atividades de aprendizagem e de ensino, respectivamente, e, assim, conseguir avançar de forma consciente e autônoma.

Santos (2008) destaca que este ambiente de regulação das aprendizagens funciona de forma efetiva quando há uma troca na sala de aula, ou seja, é necessário por meio do diálogo criar condições para que as pessoas possam se expressar. Sendo assim, não basta apenas o/a professor/a ter razão sobre todas as situações, o embate produtivo é importante. Neste ambiente de complexidade em que ocorre o questionamento é que as diversas **potencialidades** entre os/as envolvidos/as constroem-se. É preciso criar oportunidades para que os/as estudantes pratiquem a autoavaliação, pois, quando analisam a si mesmos, seus erros e acertos, assumem a **responsabilidade** por seus atos.

Ademais, Santos (2002) debate que, ao promover a autoavaliação, não existe uma receita pronta, sendo assim diversas **estratégias** podem ser utilizadas para a autoavaliação regulada dos/as estudantes. Não obstante, essas práticas precisam potencializar algumas ações, a saber: a abordagem positiva do erro; levar ao questionamento; construir uma dinâmica deixando explícita a forma de negociação dos critérios de avaliação; e os possíveis recursos ou instrumentos alternativos avaliativos que podem ser empregados a favor da autoavaliação. Este processo deixa claro que o **envolvimento** docente e do alunado, de acordo com Carvalho e Martinez (2005), fazem com que aquele/a consiga criar uma maior expectativa para analisar a própria situação vivenciada e promover pequenas ações no sentido de lidar com elas.

Na esteira dessa discussão, Santos (2002) considera que a autoavaliação é um processo de **metacognição** que pode ser compreendido como uma atividade mental interna em que a pessoa toma consciência dos diferentes momentos e aspectos da sua atividade cognitiva. Para Hadji (1997, p. 95) “É a actividade de autocontrole reflectido das acções e comportamentos do sujeito que aprende”. Neste momento, pode-se fazer uma distinção entre a metacognição e o **autocontrole**. A primeira é consciente e refletida, enquanto que o autocontrole é um componente natural da ação, sendo parte constituinte das ações complexas que o ser humano realiza. Assim,

Poder-se-á então perguntar como se passa do autocontrole para um processo de metacognição? Sendo um processo interno àquele [a] que aprende, caberá algum papel ao [à] professor [a] ou antes, pelo contrário, o [a] aluno [a] é deixado a si próprio [a]? Decerto que o papel do [a] professor [a] é mais uma vez central, cabendo-lhe a responsabilidade de construir um conjunto diversificado de contextos facilitadores para o desenvolvimento da auto-avaliação, tornando-se o [a] aluno [a] cada vez mais autónomo [a]. É exactamente para reforçar esta posição que entendemos utilizar a designação de auto-avaliação regulada. (SANTOS, 2002, p. 2)

A partir desta discussão entre a importância da metacognição e do autocontrole no processo de aprendizagem, ressalta-se, mais uma vez, o importante papel da adoção de estratégias por parte do professorado na intencionalidade de promover a autonomia dos/as estudantes como fator determinante para o sucesso da prática autoavaliativa.

Boruchovitch (2014) enfatiza que, com relação ao professorado, o aprender a refletir sobre as suas próprias experiências é importante até para o curso de formação docente. A **reflexão** não é apenas uma forma de *insight* sobre si mesmo/a, suas crenças, vai além de perceber o papel que ela exerce nas suas ações e no seu pensamento. Dessa maneira, a avaliação reguladora implica, portanto, uma atitude integrante entre avaliação, ensino e aprendizagem. Esta **integração** é favorecida se as tarefas propostas reunirem três funções, frequentemente incluídas em dimensões pedagógicas distintas: integrarem as estratégias de ensino utilizadas pelo/a professor/a; constituírem-se como meio privilegiado de aprendizagem; terem associado um processo de avaliação, conforme Fernandes (2005).

Noutra via, Vieira (2016) considera que seria muito importante que turmas vistas como tradicionais e receptoras passivas de informação, desse lugar a estudantes da informação e comunicação capazes de fazerem a gestão e a regulação de suas próprias aprendizagens. Assim precisa ser o papel da **autorregulação** que, conforme Rosário (2004, p. 37), um “(...) processo activo em que os sujeitos estabelecem os objectivos que norteiam a sua aprendizagem, tentando monitorizar, regular e controlar as suas cognições, motivação e comportamento, com o intuito de os alcançar”. A partir desses apontamentos, torna-se inconveniente rejeitar a importância alcançada pela autorregulação nos processos de aprendizagem e ensino, haja vista que, em sua autoavaliação, contribui-se para o desenvolvimento da cidadania e a formação de cada um/a ao longo da vida. Vieira ainda destaca que aprender a aprender será a capacidade requisitada a cada estudante de modo a adquirir uma aprendizagem estruturada e organizada o que permite uma gestão eficaz do tempo e da informação tratada.

Por sua vez, Fernandes (2009) destaca que na perspectiva da avaliação como regulação das aprendizagens a avaliação formativa alternativa permite o levantamento de informação e desenvolvimento da turma de tal modo que a avaliação somativa não torna possível a avaliação da aprendizagem, já que seu foco consiste no resultado final do processo. Assim, torna-se central que a avaliação formativa seja mesmo formativa e não um ser qualquer substituto de natureza somativa. Sendo assim, a avaliação será planejada, integrada e vivida para que os/as estudantes realmente aprendam. E assim, o *feedback* é um processo que vai

permitir aos estudantes ativarem, entre outros, os seus processos cognitivos driblando as dificuldades. E, ainda, que a **autoestima** e a motivação intelectual discente por meio desta devolutiva faz toda a diferença na sua construção do conhecimento. Na autoavaliação, quando o/a estudante e docente sentem-se estimulados/as, a sua autoestima promove novos olhares para a situação enfrentada.

E, não menos importante, a autoavaliação, de acordo com Santos (2008), é **processual** já que necessita de acontecer em diversos momentos dentro do caminho da aprendizagem e do ensino de forma que o/a estudante possa rememorar aquilo que aprendeu e o que precisa melhorar. Dentro da concepção da avaliação formativa, a interação entre a turma e o/a docente necessita acontecer durante todas as etapas de modo que o/a discente vai interpretando e compreendendo melhor aquilo que o/a professor/professora espera dele/a. Assim, por meio do diálogo e da (des)construção dos pontos de vista diferentes, as divergências vão sendo sanadas e assim, constrói-se conhecimentos comuns e partilhados.

Observamos que trazer esses significados para os/as estudantes e o professor da disciplina promoveu reflexões e também olhares diversos sobre a Autoavaliação na busca pela conscientização de sua prática, a qual não se resume apenas em dar nota, que pelo contrário, se utilizada para esse fim, tem caminhado na contramão do que significa fazer a autoavaliação para as aprendizagens. Apesar de serem estimulados/as a dar suas opiniões acerca do que aprenderam perante os sentidos construídos no acróstico, tanto os/as estudantes e o professor não quiseram se manifestar a respeito do que foi apresentado. No entanto, todos/as ficaram bastante interessados/as na dinâmica apresentada e, assim, o diálogo que foi se instaurando a partir do questionamento inicial os fizeram refletir acerca de como se empregar a autoavaliação tanto para a compreensão de suas aprendizagens quanto para a regulação de suas demais atividades vivenciadas tanto na universidade quanto fora dela. O silêncio, por sua vez, de acordo com Freire pode ser interpretado:

A importância do silêncio no espaço da comunicação é fundamental. De um lado, me proporciona que, ao escutar, como sujeito [ser humano] e não como objeto, a fala comunicante de alguém, procure entrar no movimento interno do seu pensamento, virando linguagem; de outro, torna possível a quem fala, realmente comprometido [a] com comunicar e não com fazer puros comunicados, escutar a indagação, a dúvida, a criação de quem escutou. Fora disso, fenece a comunicação. (FREIRE, 2017, p. 115)

Assim sendo, esperamos que o silêncio dos/as participantes reflita em linguagem e, por conseguinte, que em seus pensamentos haja reflexão e provoque mudanças. Esperamos que a ausência de diálogo tenha significado além de um simples comunicado, e dessa forma,

que tenham surtido momentos de tomada de consciência e que promovam transformações nas formas de se compreenderem a autoavaliação.

Na esteira dessa discussão, a proposta autoavaliativa para os/as estudantes foi executada em três momentos (o Apêndice G representa os formulários autoavaliativos adaptados e o Apêndice H faz referência ao compilado dos três momentos realizados com as respostas dos/as estudantes) conforme descrito no item 3.5 na metodologia. O convite para realizar a dinâmica foi feito na terceira semana explicando a nossa intencionalidade de acompanhar as suas aprendizagens e a turma aceitou participar. Stuart, mesmo dizendo particularmente que gostou bastante da dinâmica em grupo para elucidação de outros sentidos da autoavaliação, não quis participar do processo com a turma. Sendo assim, as reflexões realizadas durante a aplicação ficaram sob responsabilidade do pesquisador.

### 6.2.1 Primeiro momento autoavaliativo

Nosso primeiro encontro autoavaliativo aconteceu no dia vinte e um de agosto (uma semana após o aceite da turma em participar da autoavaliação). A sua aplicação aconteceu logo no início do semestre porque gostaríamos de compreender como os/as estudantes chegam para fazer a disciplina (expectativas, medos). Ao iniciar sua aplicação com os/as estudantes foi importante deixar claro quais eram os objetivos e critérios empregados para a análise de suas devolutivas. Sendo assim, no primeiro momento tínhamos:

Objetivos: Ajudar o/a estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia; Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

Critérios a serem observados: Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo); Organização e clareza das ideias; Argumentos apresentados; Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

A partir da leitura prévia dos objetivos e critérios realizamos os seguintes questionamentos: Como você chega para fazer a disciplina? Quais eram suas expectativas?

**Com receio** por não saber nada sobre o conteúdo. (DIEGO)

**Com medo** por estar no 2º semestre e tive um pouco de medo ao fazer a matéria. Esperava que a matéria fosse bem difícil e complexa. (ALBERTO)

Minhas expectativas eram **aprender** sobre eletroquímica para aplicar na docência e aprender o suficiente para passar na disciplina. (WILLIAN)

Eu achei que seria uma **disciplina muito difícil** porque eu sempre tive dificuldade e nunca gostei de físico-química, então não estava animado. (HARRY)

Acreditava que seria uma **disciplina superdifícil** de ser compreendida. (LARISSA)

Acredito que seria uma **aula expositiva tradicional**, com o docente expondo o conteúdo sem muita participação dos [as] alunos [as], até mesmo por ser uma matéria conteudista. (MARIA TEREZA)

Cheguei pra fazer a disciplina de eletroquímica **com entusiasmo**, visto que é uma das últimas disciplinas do curso (meu caso), mas com certo receio pelo grau de dificuldade que possuí. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo, grifos nossos)

Pelas respostas apresentadas pelos/as estudantes, pode-se perceber que o medo, a apreensão, a complexidade e a dificuldade são as principais expectativas com relação à disciplina de Eletroquímica e Métodos Eletroanalíticos. Conforme Vasconcellos (2013) essa primeira apreensão (síncrese) do objeto pelas pessoas é um tanto confusa, indiferenciada, situando-se no mundo representacional; é o princípio de apreensão da totalidade um tanto caótica, que vai se aprimorando a partir das determinações mais precisas que acontecem no movimento de abstração da realidade. Estudos como o de Silva (2011) também representam a compreensão de que os conteúdos químicos sempre foram considerados de difícil aprendizagem por estudantes e leigos/as pela abstração e complexidade dos conteúdos; além de envolver uma linguagem e simbolismos próprios desta ciência que, quando promove a dificuldade de compreensão dos conceitos básicos, leva a turma a criar macetes que visam decorar o que se ensina ao invés de valorizar a sua verdadeira aprendizagem, de acordo com Mortimer (2010).

Doymus, Karacop e Simsek (2010) consideram que, dentre as temáticas abordadas na Educação Química, em todos os níveis de ensino, a Eletroquímica é considerada uma das mais difíceis de compreensão, inclusive pelos estudantes que gostam de química e que já cursam a graduação. Com relação à sua aprendizagem, Ozkaya (2002) relata que o fracasso na aquisição de conceitos básicos e as explicações rasas nos livros inviabilizam o avanço nesta disciplina em questão. Sendo assim, estudos relacionados ao aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar na disciplina de Eletroquímica ainda são escassos de acordo com Treagust e Jong (2002) quando comparados aos outros tópicos estudados no ensino de Química.

Na segunda questão, indagamos: Como tem sido seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas? (realização das leituras, envolvimento nas discussões realizadas em sala, contribuição nas atividades do grupo, assiduidade, pontualidade).

Eu busco me envolver o máximo que posso com o conteúdo, pelos estudos, leituras do material, e realizando as atividades com dedicação para aprender. (DIEGO)

Creio que tenho tido um bom envolvimento com as aulas e com os conteúdos apresentados. (ALBERTO)

Acredito que tenha participado das aulas de forma satisfatória, com 100% de presença e pontualidade nas aulas. (WILLIAN)

Faltei uma vez, mas quando eu venho eu participo durante toda a aula. Costumo chegar na hora, mas ainda não fiz os relatórios porque achei muito complicado e preferi deixar pra depois. (HARRY)

Boa assiduidade e pontualidade, às vezes perdida em alguns termos mencionados em aula, mas logo consigo compreender com as explicações no decorrer do estudo. (LARISSA)

Posso dizer que comum, sempre participo das discussões, o docente faz questão de incluir todos os [as] alunos [as], assim, tem sido uma ótima aula para as quartas a noite. (MARIA TEREZA)

Em relação ao meu desenvolvimento nas aulas, acredito estar acompanhando o processo, expondo as dúvidas, mesmo algumas vezes não conseguindo dar continuidade no raciocínio. Em relação à assiduidade, fico devendo, pois perco os dois últimos horários. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Apesar das impressões iniciais para com a disciplina não terem sido muito boas, observamos pelas narrativas que os/as estudantes buscam se empenhar para obter melhor envolvimento com ela. Nessa dedicação, a turma demonstra que os temores apontados no início das aulas podem ser superados pela frequência e o envolvimento nas discussões. Seus esforços também refletem no sentido de promoverem sucessivas aproximações ao objeto investigado, uma vez que esse ir e vir estipula outras formas de se aprimorarem suas aprendizagens, tornando mais complexa a sua relação com aquilo que se ensina. A próxima pergunta fez a turma refletir sobre: Até o presente momento, como tem entendido esta disciplina? O que pensa ser essencial em aprendê-la?

Pilhas, potencial padrão, reações de redução. (DIOGO)

Creio que o mais importante seja aprender as bases da disciplina já que a eletroquímica dá diversas possibilidades de análises além de auxílios gerais até mesmo na produção de reagentes por eletrólise. (ALBERTO)

Tenho visto a eletroquímica como algo mais presente em nossas vidas, do que “simplesmente” um ramo da química. Nunca cheguei a analisar a ementa da disciplina, mas acredito que para o ser humano é essencial aprender tudo que for possível e estiver ao seu alcance. Eu nunca estudei eletroquímica na minha vida, por isso a generalização. (WILLIAN)

Eu entendi que essa disciplina é importante porque esse conteúdo gera muitas dúvidas nos [as] alunos [as] de Ensino Médio geralmente. Acho que é essencial saber diferenciar oxidação e redução. (HARRY)

Até agora estou conseguindo compreender o conteúdo ministrado; o processo de reações que produzem corrente elétrica é importante aprender para tornar nossos dias um pouco menos mecanizado e associar nosso cotidiano a eletroquímica. (LARISSA)

De forma coerente com as discussões propostas em sala pelo [a] docente. Espero compreender o funcionamento de pilhas, baterias, as técnicas voltamétricas. (MARIA TEREZA)

Tenho entendido razoavelmente bem a disciplina, mas preciso estudar para compreender muitos pontos básicos que são necessários para conseguir continuar. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Observamos que estudar a disciplina de Eletroquímica e Métodos Eletroanalíticos é importante para os/as estudantes, haja vista pelas suas narrativas, que é um momento de tentar aprender alguns conceitos essenciais e suas relações com o cotidiano. É importante apreender também as diversas relações ou a sua ausência, em particular, com a referida disciplina: para alguns/as é uma aprendizagem inédita e para outros/as que já estudaram este conteúdo é um momento de observarem suas dificuldades bem como as relações essenciais com outros conteúdos de química que contribuem para a compreensão da eletroquímica. Ozkaya (2002) destaca que, na maioria dos cursos de química, essa temática encontra-se dividida em dois tópicos: reações redox e células eletroquímicas, o qual se justifica pelo fato de a turma ter que aprender primeiro os processos de oxidação-redução e após isso, aplicá-los em pilhas ou em processos eletrolíticos.

E por fim, indagamos aos/as estudantes: Um aspecto importante da autoavaliação é traçar diretrizes para melhorar o caminho a ser trilhado sempre que necessário. Em sua avaliação, existem aspectos a serem melhorados no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina? (Relacionados tanto ao trabalho docente quanto ao trabalho discente).

Não, a maneira que o professor explica é adequada, revisando o que já foi passado fazendo vários exercícios para fixar. (DIEGO)

Ainda não encontrei problemas a resolver, estou tendo uma boa compreensão da matéria. O professor tem um bom método, então fica bem mais fácil. (ALBERTO)

Melhorar o diálogo professor-aluno, ter mais comprometimento e envolvimento nas atividades solicitadas, aumentar o ânimo para comparecer à aula. (WILLIAN)

O professor explica muito bem, não tenho o que reclamar. Eu poderia aplicar-me mais na disciplina. (HARRY)

O papel docente está sendo muito bem executado, meu papel como discente que precisa ser um pouco melhorado, procura saber mais, estudar em horários vagos (que é sempre nunca) e tentar suprir a falha do ensino médio. (LARISSA)

O maior desafio é eu como discente conseguir equilibrar todas as disciplinas do período, para, assim, estudar todas as matéria em casa. (MARIA TEREZA)

Como ser humano, sempre podemos melhorar, nossas atividades em todos os sentidos. Mas ainda não observei pontos a serem melhorados. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

O último aspecto apontado dentro da primeira autoavaliação foi muito pertinente uma vez que vai de encontro à nossa proposta apresentada na sala de aula para a turma, inclusive para o professor que não participou do processo autoavaliativo. Anastasiou e Alves (2004) consideram que, quando o/a docente é desafiado/a a atuar em uma nova visão em relação ao processo de ensino e aprendizagem, ele/a compreende a necessidade de promover uma ruptura

com o ensino tradicional. Sendo assim, nas narrativas apresentadas, vemos que a turma destaca que o professor tem um bom método, promove diálogo, explica muito bem, seu papel tem sido bem executado. Segundo as autoras supracitadas, este novo fazer em sala de aula, apesar de promover incertezas nos resultados, pode acarretar novas dinâmicas a serem implementadas.

Outro aspecto a ser destacado nas narrativas é o papel mediador e também reflexivo que a autoavaliação ocasiona perante o aprender e o ensinar. Quatro estudantes apreenderam que há aspectos que carecem de reestruturação, principalmente com relação às suas ações e posturas na sala de aula. Conforme Vasconcellos (1998) a transformação da realidade, e neste caso, as mudanças relacionadas ao contexto desta disciplina precisa de uma mediação teórica. Esta mediação, em uma perspectiva dialética abrange ao menos três campos distintos: o querer, o saber e as condições; de modo que essa reflexão necessita considerar as necessidades do querer das pessoas para que a ação possa acontecer, além de propiciar condições concretas que vai além da ação, de uma reflexão sobre os saberes que a ação carece. A reflexão em si, não é transformadora, ela carece das elaborações teóricas do pensamento, bem como condições concretas/objetivas, para que de fato, possa promover a práxis transformadora.

### **6.2.2 Segundo momento autoavaliativo**

Esta etapa foi realizada no dia trinta de outubro, após um mês e meio da aplicação do primeiro formulário autoavaliativo. Tanto os objetivos quanto os critérios a serem observados continuam sendo os mesmos já que é uma reflexão processual do que acontece em torno das aprendizagens da turma. Dessa maneira, o 2ª Momento Autoavaliativo faz referência à última do 1º Momento dando continuidade à tomada de consciência perante a construção de conhecimento.

Conforme indicado na metodologia no item 3.5, a segunda autoavaliação foi realizada com os/as estudantes tendo o primeiro formulário autoavaliativo em mãos. A indagação realizada foi a seguinte: Encerramos a 1ª autoavaliação afirmando que um aspecto importante no processo de autoformação é traçar diretrizes para melhorar o caminho a ser trilhado. Você conseguiu traçar essas diretrizes? A) Se conseguiu, é possível perceber avanços/progressos

em relação aos aspectos apontados na 1ª autoavaliação? Quais? B) Se não conseguiu, é possível explicar o motivo? Em sua opinião, ainda há tempo para traçá-las?

Como o primeiro questionamento foi dividido em duas outras perguntas, caso tenha conseguido (A) e não conseguido (B) alcançar as diretrizes traçadas mediante a 1ª Autoavaliação suas respostas foram posicionadas em apenas uma das alternativas ou nas duas, dessa forma:

Letra A:

Até onde me lembro da matéria, ainda tenho uma boa compreensão. (ALBERTO)  
Sim, mas a questão de equilibrar as matérias do período não muito bem, acaba ficando para última hora ou não consigo. (MARIA TEREZA) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Letra B:

Não consegui traçar essas diretrizes, pois não tenho me dedicado totalmente ao conteúdo fora da sala de aula, e na minha opinião ainda tem tempo, porém fica mais complicado para cumprir. (DIEGO)  
Apesar de ter surgido algumas coisas, não aprendi, e que me trazem algumas dúvidas. (ALBERTO)  
Não consegui, pela falta de incentivo, falta de tempo, problemas pessoais. (WILLIAM)  
Não consegui. Para falar a verdade, eu não tentei, por falta de interesse no curso mesmo. (HARRY)  
Sim. Semestre sobrecarregado, muitas disciplinas, sem tempo para estudar tudo. Nos horários vagos provavelmente consiga suprir essas falhas. (LARISSA)  
Talvez tentar fazer um melhor cronograma dos meus horários. (MARIA TEREZA)  
As dificuldades enfrentadas são principalmente em relação ao tempo necessário para dedicação e também depois da prova que continha questões do Enade, vi que muitos exercícios dependem muito da interpretação de textos para conseguir desenvolver. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

A segunda autoavaliação, ao retomar as diretrizes relacionadas à aprendizagem da turma, demonstra que, apesar de dois estudantes apontarem que conseguiram alcançar suas metas, mesmo que parcialmente e de maneira vaga, pode-se perceber que todos/as não conseguiram traçar as suas diretrizes. Neste momento, o papel da autoavaliação é fundamental já que os/as estudantes ainda podem buscar novos caminhos para que possam retomar as suas aprendizagens. De acordo com Hadji (1997), o objetivo desse processo é que o/a estudante faça a sua autocorreção, ao compreender o erro cometido, e assim criar condições para ultrapassá-lo.

Em um primeiro momento, pesa mais na cultura estudantil o fazer docente e muito pouco a sua prática como estudante. Apesar disso, suas respostas também nos levam a refletir que, como a disciplina é do sétimo período, os/as estudantes encontram-se atribulados/as com esta e demais disciplinas, estágios, atividades de iniciação, problemas pessoais, que são fatores que impedem o alcance de suas metas. Também é uma prática nova para cada um/a,

assim não estão acostumados/as a se autoavaliarem, pois a cultura avaliativa excludente oculta a possibilidade de construírem seus conhecimentos no processo. Apesar de ser o processo autoavaliativo do/a discente, Santos (2002) compreende que, quando o/a professor/a participa deste processo de reflexão, torna-se possível construir contextos favoráveis para que tal ação aconteça, ou seja, traçar metas a favor das suas aprendizagens efetivas. Vasconcellos complementa:

"Se o [a] aluno [a] não alcança o objetivo desejado, ou seja, a devida aprendizagem, temos que retomar esse conteúdo. Pergunta: como fica a questão do cumprimento do planejamento anual, uma vez que o nosso trabalho é realizado de forma hierárquica?". [...] "Construção do conhecimento leva tempo; não dá para vencer tudo (o programado)" [...] Uma das grandes queixas do [a] professor [a] não é justamente não ter tempo para atender os [as] alunos [as]? E, no entanto, não tem coragem de romper com esta estrutura, este circuito alienado em que foi colocado; continua usando significativa parte do seu tempo (em sala ou em casa) com a classificação dos [as] alunos [as]. (VASCONCELLOS, 2013, p. 65-66)

Concordamos com Vasconcellos que seria essencial a participação docente neste processo. Responsabilizar e culpabilizar apenas a turma por não conseguirem atingir seus objetivos, e por sua vez, retomar suas metas demonstra incoerência para com as práticas pedagógicas na sala de aula. Ao invés de nos preocuparmos em "despejar" conteúdos, seria importante pararmos a aula de forma despretensiosa, e juntos/as com a turma, apreender seus movimentos, sem desconsiderar nosso programa, mas agirmos a favor de uma mediação que privilegie a formação estudantil. Em prol de uma formação democrática há o desafio de se proporcionar a real aprendizagem e evolução estudantil.

Já a segunda pergunta leva os/as estudantes a refletirem: Como você se coloca em relação à proposta de avaliação estudada, discutida e escolhida pela turma? Tem conseguido assumi-la e exercitá-la com maturidade e autonomia?

Acho que ficou de maneira adequada, porém não consegui cumprir totalmente precisando melhorar em alguns aspectos. (DIEGO)

Todos os métodos utilizados para o ensino desta disciplina são extremamente válidos apesar de diferentes do habitual. Por esse motivo às vezes são um pouco trabalhosos de se cumprir, mas ainda assim trazem grande aprendizado e experiência. (ALBERTO)

O processo de desconstrução se mostra mais difícil do que esperado. A proposta do experimento investigativo com grau de liberdade extremamente grande mostrou-se de complexidade extrema devido à falta de conhecimento prévio sobre o assunto, além da falta de roteiro, objetivos ao que se basear. (WILLIAN)

Eu concordo com o que foi escolhido. Apesar de achar que os relatórios foram muito complicados. (HARRY)

A dinâmica das aulas tem sido bem aplicada, uma vez que, o professor nos dá oportunidade de colocar nosso conhecimento a prova, resolvendo exercícios e nos dando *feedbacks*. (LARISSA)

Acredito que seja coerente discutirmos durante as aulas os temas, realizamos uma prova com discussão também. Acredito que consigo assumir a proposta da avaliação. (MARIA TEREZA)

Posição confortável. Apenas em um dos relatórios que tive mais dificuldades, mas devido ao conceito que vem de condutimetria. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Nessa pergunta, identificamos como os/as estudantes conseguiram se posicionar frente a proposta avaliativa escolhida pela turma. Como dissemos, na perspectiva da pesquisa-ação buscamos promover novas formas de aprender, ensinar e que se relacionam diretamente ao avaliar. A perspectiva da avaliação formativa alternativa proposta por Fernandes (2009) e escolhida para realizar com a turma vai de contramão à perspectiva tradicional empregada no contexto das aulas de química. Buscamos promover a prática da experimentação investigativa, conforme Carvalho (2019) em que foi organizada com uma dinâmica diferente das experimentações anteriormente realizadas por todos/as (execução de um roteiro pré-estabelecido); tentamos (des)construir o entendimento da nota como ponto de referência para suas aprendizagens; dar autonomia para a organização das entregas e realização das atividades propostas. Na tentativa de superação das práticas classificatórias e excludentes impostas pela sociedade capitalista observamos que as dificuldades apareceram haja vista que, como parte de um todo maior, os estudantes priorizaram a execução das atividades das outras disciplinas que já estavam com prazos estabelecidos, com o professorado mais "exigente" na execução das atividades. Apesar de observarmos que a nossa iniciativa foi compreendida pela turma, as influências externas interferiram na organização das atividades propostas dentro de nossa disciplina.

Anastasiou e Alves (2004) compreendem que promover novas práticas significa lidar com desafios inéditos em sala de aula: lidar com questionamentos, dúvidas, inserções dos/as estudantes; críticas; resultados incertos; respostas incompletas e perguntas inesperadas. Tudo isso também indica uma nova dinâmica da aula, com o rompimento da antiga disciplina estabelecida.

A terceira pergunta os/as leva a refletir sobre: Você já consegue identificar e explicar a concepção de avaliação que fundamenta nossa proposta?

Uma avaliação que busca identificar o que os [as] alunos [as] tem de dificuldades para poder melhorar o aprendizado dos [as] alunos [as]. (DIEGO)

É possível notar a diferença na forma de avaliação e didática durante as aulas comparando com as aulas de outros [as] professores [as], ao observar o cuidado que o professor tem com o aprendizado e compreensão dos [as] alunos [as]. (ALBERTO)

Consigo compreender a proposta. No entanto é complicado a aplicação da mesma, pois é algo novo e faz-se necessária uma desconstrução da relação entre a nota e o conhecimento. (WILLIAN)

Acho que sim. A avaliação é a maneira de ver se o [a] aluno [a] está aprendendo ou não. A nota é apenas uma consequência. (HARRY)

Sim, o foco é em aprender o que é dado. Não em avaliar conhecimento através de nota. (LARISSA)

O docente não é muito preocupado com notas, mas sim se os [as] alunos [as] estão conseguindo compreender o assunto exposto pelo professor, acredita-se que as notas são resultados de uma boa compreensão. (MARIA TEREZA)

Sim, está baseada mais no conhecimento e na capacidade de resolver problemas do que simplesmente avaliar numericamente. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Nota-se que os/as estudantes assumem a avaliação formativa como algo possível de se praticar em sala de aula. Inicialmente, a preocupação com a nota, o resultado final do processo que configura a avaliação somativa estava muito presente em suas falas. Quando foi apresentada a proposta da avaliação formativa alternativa, de acordo com Fernandes (2009), observamos que com o tempo a preocupação com a nota não estava mais presente, mas sim conforme destacado, o foco estava em observar as suas dificuldades e como superá-las, além promover caminhos que busquem as aprendizagens. Destacam que para tanto é necessário compreender os princípios dessa nova forma de se avaliar associado aos processos de aprender e ensinar, pois é uma luta e aprendizagem permanente, já que com os/as demais docentes permanece o sistema classificatório.

Em nosso último questionamento, buscamos apreender suas opiniões perante uma citação freireana. Segundo Paulo Freire (2017), a nossa experiência discente é fundamental para a prática docente que teremos futuramente. É vivendo criticamente a nossa liberdade de aluno (a) que, em grande parte, nos preparamos para assumir ou refazer o exercício de nossa autoridade docente. Como você se posiciona diante dessa afirmação? Esse é um espaço para você refletir sobre sua autoformação.

Acho que a afirmação está correta, por isso busco melhorar os aspectos que vejo como negativo e que pratico como estudante. (DIEGO)

É uma afirmação verdadeira, tendo em vista que a didática de um [a] professor [a] é, muitas vezes, reflexo da didática de seus [as] professores [as]. Sendo assim, é necessário na formação de um [a] futuro [a] docente que ele [a] observe seus [as] professores [as] e construa, com os métodos bons de cada um [a] e suas experiências, sua própria didática e métodos de ensino. (ALBERTO)

Gosto de pensar “fora da caixinha”, portanto agiria diferente dos meus [minhas] professores [as]. Então sim, concordo com Freire, pois como aluno já consigo perceber o que quero ou não reproduzir. (WILLIAN)

A maioria das minhas experiências foram muito decepcionantes na verdade. Professores que fazem descaso, sem interesse em ensinar, só leem slides. Então a minha experiência como discente não é um bom exemplo para mim. (HARRY)

As vivências (metodologias) nas aulas da faculdade não serão um padrão a ser seguido por mim, pois em alguns [mas] professores [as] percebo insatisfação em

ensinar e olham apenas para resultados de notas para poder avaliar os [as] alunos [as]. (LARISSA)

Acredito que sim, a sala de aula é um ambiente que aprendemos como agir, seja como ser um bom [a] professor [a] ou até mesmo como não desejamos ser. Alguns docentes eu admiro muito e espero ser tão boa quanto eles e outros não. (MARIA TEREZA)

Acredito que não necessariamente, o que passamos durante a formação que será nossa base de ensino. Claro que seguimos muitos modelos de formação, mas durante a docência acaba adotando possivelmente uma postura diferente, pois um bom [a] professor [a] sempre quer melhorar, trazer coisas novas, mesmo seguindo um “padrão”. Mas, eu acredito que a tendência é sempre no desejo de evoluir. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Nesse último questionamento, pudemos perceber como os/as discentes, concebem, em seu processo autoformativo, a relevância daquilo que vivenciam nas práticas com os/as diversos/as docentes no ambiente acadêmico. Percebemos a autonomia e maturidade estudantil em conseguirem filtrar práticas consideradas importantes para a sua formação daquelas que apenas foram classificatórias e excludentes. Neste processo, revelam-se aprendizagens que vão na contramão de uma perspectiva reprodutivista das práticas anteriores, pois, à medida que concebem algo que não foi positivo, concebem importante modificar suas posturas. Dessa maneira, ser docente para eles/as é ressignificar suas práticas reorganizando estruturas, pontos de vista e consequentemente, formas avaliativas integradas às aprendizagens e ao ensino.

### 6.2.3 Terceiro momento autoavaliativo

O terceiro e último Momento Autoavaliativo aconteceu em nossa aula de encerramento, dia dezoito de dezembro (completando igual período de aplicação do segundo formulário - um mês e meio). Como já se passaram 4 meses de aula, recomendamos à turma que retomassem as suas duas primeiras autoavaliações para responder a que segue. Este momento contribuiu para rememorar os registros e apreender os processos, mantendo também para este terceiro momento os mesmos objetivos e critérios das duas etapas anteriores.

O primeiro questionamento foi: A experiência de realizar autoavaliação contribuiu para a reconstrução de seu processo de aprendizagem e de sua autonomia? Por quê? Procure deixar claro o seu entendimento de autonomia.

Sim, pois ao realizar a autoavaliação eu refleti sobre as minhas falhas e no que eu poderia melhorar. (DIEGO)

Contribuiu bastante para o meu autoconhecimento, no entanto, não muito para o meu aprendizado por eu não ter mudado a minha postura mesmo tendo notado algumas deficiências. (ALBERTO)

Sim, pois me motivou a procurar novas formas de aprendizagem, aumentando a autonomia em sala e fora dela. (WILLIAN)

Sim. Esses exercícios de autoavaliação me fez perceber que eu preciso estudar por mim mesmo, mesmo que eu não tenha feito isso. (HARRY)

Sim, me ajudou a ter mais autonomia nas atividades em sala. A conhecer melhor sobre a autoavaliação. A interagir mais nas aulas expositivas. (LARISSA)

Sim, a me reconhecer melhor, acho que entender os pontos que poderiam ser melhorados ou que não é necessário. (MARIA TEREZA)

Sim, pois faz com que analisamos honestamente qual foi o real envolvimento pessoal com a disciplina, ou seja, eu tenho a liberdade da escolha, mas ela tem uma consequência. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Desenvolver a autonomia, de acordo com Vieira (2013), é possível quando os/as estudantes concebem a autorregulação a favor de suas aprendizagens. Desse modo, compreender seus erros, suas dificuldades, construir novas estratégias permitem alcançar a sua autonomia tão importante neste processo formativo. Apesar de almejarmos essa perspectiva autônoma nos processos de organização de nossas atividades escolares, não podemos nos esquecer que em nossa sociedade existe a presença de uma relação verdadeiramente tensionada, na qual o corpo docente encontra-se imbuído de autoridade, tanto pela instituição quanto pela sociedade e a turma totalmente submissa à organização do trabalho pedagógico docente e, principalmente, às suas propostas avaliativas. Vasconcellos (1998, p. 103) define a existência de uma autonomia relativa, pois "[...] a situação social concreta e os diversos sistemas normativos definem os limites no interior dos quais podemos interpretar e realizar determinados valores".

Em seguida, a próxima pergunta relacionava-se com a perspectiva autônoma da turma em regular as suas atividades em prol da aprendizagem. As respostas foram organizadas em uma tabela conforme o questionamento que segue - Explícite o seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas de acordo com os seguintes aspectos:

- 1) Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas).
- 2) Foi frequente.
- 3) Foi responsável no cumprimento das tarefas.
- 4) Teve sempre em mãos o material necessário.
- 5) Fez leituras prévias em preparação às aulas.
- 6) Fez anotações/registros das aulas.
- 7) Consultou outras fontes para enriquecimento.
- 8) Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas.
- 9) Foi persistente na realização das tarefas.
- 10) Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem.

As respostas assinaladas por cada estudante foram estruturadas conforme a numeração delas na Tabela 3, sendo S = Sim; N= Não e P= Parcialmente.

Tabela 3: Concepções dos/as estudantes sobre seu percurso em sala de aula

	Estudantes																				
Itens	Diego			Alberto			William			Harry			Larissa			Maria Tereza			Zarakov		
	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P
1			X	X			X			X			X			X					X
2	X			X			X			X			X			X			X		
3			X		X				X			X	X			X			X		
4	X			X					X	X			X			X			X		
5		X				X		X			X		X					X		X	
6			X	X					X	X			X			X			X		
7			X	X			X				X		X					X	X		
8	X			X			X			X					X	X			X		
9	X					X	X					X	X			X			X		
10	X					X	X					X	X			X			X		
Total	5	1	4	6	1	3	6	1	3	5	2	3	9	0	1	8	0	2	8	1	1

Fonte: O autor.

Pela análise da tabela, os/as estudantes realizaram uma síntese do percurso de cada um/a em sala de aula. A última linha da tabela refere-se à totalização do percurso por estudante a partir de cada item analisado. Empregamos o número em negrito para a resposta "Sim"; o número em itálico para a resposta "Não" e o número sublinhado para a resposta "Parcialmente". Pela totalização, apresentada todos/as os/as estudantes conseguiram cumprir com suas atividades propostas durante o semestre, representado pelo maior valor das respostas em negrito. Isso significa que a turma apreendeu a importância da regulação de suas atividades ao retomar o seu processo, mesmo que não estivessem atentos/as para todos os aspectos analisados. A resposta "Não", em itálico, foi a que menos apareceu o que indica que os/as estudantes têm conseguido compreender seus avanços como um fator motivador para as suas aprendizagens. E as respostas "Parcialmente", sublinhada, representam os percalços/dificuldades que surgem no decorrer do processo que impedem o cumprimento de

algumas das suas metas e, que, de acordo com o quantitativo apresentado representam um valor intermediário, para cada um/a dos/as estudantes.

Por sua vez, a próxima questão está relacionada ao item anterior com relação ao balanço final do total de respostas **Sim**, *Não* e Parcialmente para cada estudante. Assim, questionou-se o seguinte: A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente?

Poderia ter me dedicado bem mais as aulas para ter sido melhor. (DIEGO)

Poderia ter sido melhor se eu tivesse estudado mais com os exercícios propostos. (ALBERTO)

Acredito que a disciplina foi envolvente, mas às vezes me sentia “jogado” na disciplina, então eu ficava sem motivação para me esforçar resultando nos pontos negativos do item anterior. (WILLIAN)

Eu não fiz um relatório, por isso eu coloquei “P”. Poderia, mas a minha falta de interesse no curso não me faz ter muita vontade de estudar sozinho. (HARRY)

Fui dedicada na disciplina, às vezes com algumas dificuldades, porém sempre procurando outros meios para esclarecimento de dúvidas. Acredito que fiz tudo o possível para aprender sobre a disciplina. (LARISSA)

Acredito que foram condizentes com a quantidade de disciplina do período.

(MARIA TEREZA)

Talvez ao fato de sair mais cedo, devido a outra disciplina. (ZAKAROV)

(ESTUDANTE, 2019, Formulário Autoavaliativo)

Observamos, a partir da totalização dos aspectos Sim, Não e Parcialmente de cada estudante, que a maioria conseguiu promover as atividades propostas dentro do semestre letivo. Apesar disso, em suas narrativas ressaltam mais os pontos negativos do que os positivos, o que indica que a preocupação dos/as estudantes, apesar de terem tido um caminho com bons resultados, está relacionada com aquilo que não foi alcançado e poderia ser melhorado. Grillo e Freitas (2010, p. 48) por meio das perguntas: ““O que fizeste?”, “Por que fizeste desta maneira?”, “O que pensaste para resolver a questão?”, “Por que pensaste assim?”, “Por que optaste por tal caminho?””, ajuda-nos a refletir sobre as narrativas discentes quando observa que o papel docente no processo autoavaliativo poderia contribuir para compreenderem seu processo de aprendizagem sem culpas, mas que o mesmo pode ser melhorado quando compreendido dentro daquilo que foi organizado no contexto da sala de aula.

Por sua vez, buscamos apreender a partir da reflexão estudantil: Comente a imagem abaixo procurando relacionar com o que aprendeu sobre Autoavaliação:



“conheça-te a ti mesmo” Sócrates

Conhecendo a si mesmo é possível **conhecer suas falhas e onde podemos melhorar.** (DIEGO)

Se autoavaliar é necessário, pois a partir da autoavaliação é possível **conhecer os seus limites e qualidades** o que permite trabalhar o que for mais necessário. (ALBERTO)

A autoavaliação é um processo de **autoconhecimento e autorreflexão**, o qual pode trazer a tona a realidade do indivíduo, além de suas verdades, seja elas para bem ou mal. (WILLIAN)

É importante **saber o quanto você precisa aprender**, o que você sabe, e o que precisa fazer para aprender mais. (HARRY)

**Consegui me policiar mais** em relação aos estudos em casa. Além de procurar outros meios de estudo. (LARISSA)

**Saber como lidar consigo mesmo**, limitações e até que ponto você consegue estudar ou ir mais tarde em uma disciplina. (MARIA TEREZA)

A autoavaliação é um método muito importante para que possamos **crescer e evoluir de forma positiva.** (ZAKAROV) (ESTUDANTE, 2019, Formulário Autoavaliativo, grifos nossos)

A partir dessa reflexão estudantil pela análise da frase socrática, percebemos que os/as estudantes conseguiram compreender o sentido da autoavaliação em uma perspectiva formativa. O que a turma relatou se encontra ao contrário de uma autoavaliação praticada em contextos autoritários, no qual equivale a um fator de correção da nota docente, ao introjetar na turma valores e padrões dominantes, conforme Vasconcellos (2013). Da maneira exposta, a autoavaliação desvinculada da nota é uma proposta de trabalho essencial para a formação do/a educando/a ao promover uma relação socioafetiva.

Já a última questão buscava compreender: O que você aprendeu sobre o instrumento Autoavaliação? Como você utilizaria esse instrumento em seu trabalho como estudante e futuro docente? Quais os aspectos positivos e quais os negativos deste instrumento?

É um método que faz refletir sobre os pontos positivos e os negativos onde é possível melhorar, porém é necessária certa maturidade para realizar esse tipo de avaliação. (DIEGO)

É um método prático para potencializar o ensino e o aprendizado, seria muito útil fazer os [as] alunos [as] pensarem sobre sua postura nas aulas e o que é necessário que melhorem. (ALBERTO)

Apesar da complexidade desse método de avaliação, ele é extremamente importante para o processo de ensino e aprendizagem, e sim, eu utilizaria ele quando professor. Pontos positivos: autoconhecimento e autocritica; Pontos negativos: não há, quando feita corretamente. (WILLIAN)

É algo importante para os [as] alunos [as], pois os fazem refletir. Utilizaria do mesmo jeito, 3 momentos durante o semestre. Um aspecto negativo, porém é que alguns [mas] alunos [as] poderiam tratar isso como algo insignificante. (HARRY)

Que é necessário saber desenvolver sua autonomia em qualquer função ou papel que você esteja. A autoavaliação é importante para se conhecer e ter responsabilidade sobre atitudes e ações. (LARISSA)

Acredito que a autoavaliação é importante, porém para ser utilizado o [a] professor [a] deve explicar o fundamento, pois os [as] alunos [as] ao chegar na graduação acham que é apenas uma forma para ganhar pontos o que não é, por isso, é importante explicar o fundamento. (MARIA TEREZA)

Que quando conhecemos os nossos potenciais, os objetivos ficam muito mais claros, sendo um exercício de reflexão. (ZAKAROV) (ESTUDANTES, 2019, Formulário Autoavaliativo)

A última questão buscou apresentar como a prática autoavaliativa foi importante (ou não) para a reflexão estudantil no contexto das aulas de química. Pode-se observar que fazer a autoavaliação conhecendo-se realmente como ela funciona foi válido como proposta de regular as suas aprendizagens. Apesar de sua complexidade e dificuldade de realizar, possibilita ao discente refletir sobre o seu processo de forma permanente; para o desenvolvimento da autonomia, maturidade em analisar seus possíveis avanços, sua autocritica e o desenvolvimento de suas potencialidades.

A experiência autoavaliativa vivenciada pelos/as estudantes, nos três momentos formativos, promoveram reflexões estudantis desenvolvidas na contramão de suas concepções iniciais, em que se autoavaliar era ganhar nota. Assim, houve momentos de construção do conhecimento, a partir de nosso encontro, no qual elucidamos o viés formativo da autoavaliação, que consequentemente realizaram-se movimentos autorreflexivos para a tomada de consciência de suas dificuldades, expectativas de aprendizagens, além de repensar seus caminhos nos estudos para poder transformar. O repensar e o agir sobre esse movimento é uma prática que possibilita transformar a realidade, e assim, como primeiro processo autoavaliativo concebemos que essas transformações aconteceram de forma inicial pelos/as estudantes haja vista que foi algo novo para todos/as e, assim, a incorporação da sua prática acontece à medida que compreendem o processo, seus aspectos positivos e negativos bem como suas contribuições à favor das aprendizagens.

Foi um grande desafio termos proposto a autoavaliação para uma turma de química no ensino superior, uma vez que as relações e condições materiais de produção e constituição do

curso nos moldes de uma postura positivista não possibilitariam promover práticas reflexivas perante a realidade vivenciada. Esse aspecto é reflexo de uma estrutura empírica e prática em que os/as licenciandos/as estão inseridos/as e que inicia a partir das dificuldades estabelecidas para a constituição de identidade docente e de curso própria para os/as estudantes do curso de licenciatura em química, deflagrado pelos seus PPPs (UFU, 2019-2; UFU, 2020-1). Como diria Freitas (2011), ao falar de avaliação no contexto investigado,

[...] é situar a avaliação como uma atividade formal que ocorre ao final do processo de ensino-aprendizagem. [...] Esta distorção está ligada à compreensão das próprias categorias do processo pedagógico. Se não situarmos a avaliação no interior das demais categorias deste processo, ela tenderá sempre a ser considerada de forma isolada, como atividade de final de processo. É preciso aumentar nossa compreensão sobre esta questão e não apenas advogar uma avaliação processual ou contínua. (FREITAS, 2011, p. 14)

E nessa tentativa de modificar a compreensão da sala de aula e o contexto do trabalho pedagógico, tendo como base uma natureza dinâmica e contraditória das categorias, o mesmo autor apreende que, para organizar o processo de aprender e ensinar, há dois eixos/núcleos interligados: objetivos/avaliação e conteúdo/método. Para tanto, a avaliação deixa de ser uma ação que se realiza no final do processo, mas fica interligada aos objetivos, e os conteúdos e métodos que são empregados vão desvelar a turma formas de demonstrar o seu desenvolvimento em uma situação avaliativa. Assim, na busca pela unidade objetivos-conteúdos-métodos, a avaliação tem o papel de refletir sobre ela na garantia da aprendizagem.

O/A docente da turma, neste percurso, deveria realizar a mediação entre o aprender e o ensinar mediante o ato de avaliar, e por sua vez, na prática autoavaliativa o movimento do pensamento e pelo pensamento em apreender outras possibilidades de se fazer pelo diálogo com os/as estudantes. Mediante a aplicação dos formulários autoavaliativos, buscamos decifrar na realidade aparente investigada, as limitações envolvendo a figura do professor, a saber: o seu entendimento de autoavaliação, que se deve às suas experiências iniciais, que o fizeram desacreditar e não se sentir à vontade em participar da autoavaliação discente (mesmo após o encontro com a turma e diálogo sobre o sentido da autoavaliação em uma perspectiva formativa) e a sua concepção restrita de autoavaliação relacionado à nota.

Em relação ao primeiro limite identificado, ressaltamos a nossa postura perante a necessária e relevante integração na unidade docente-autoavaliação-estudante, uma vez que, mesmo sendo um processo relacionado às aprendizagens discentes, em uma perspectiva dialética, o corpo docente é que direciona o processo do conhecimento aos/as estudantes, de acordo Vasconcellos (1992). Assim, a contradição se faz presente, já que sem essa mediação

pode-se tornar vazia a realização do processo, pois o estudante pode ainda não ter adquirido autonomia suficiente para regular as suas aprendizagens. Régnier (2002) nos mostra o movimento pelo pensamento na busca de uma definição do ato autoavaliativo:

[...] auto-avaliação como sendo um processo pelo qual um indivíduo [uma pessoa] avalia por si mesmo, e geralmente para si mesmo, uma produção, uma ação, uma conduta da qual ele [a] é o [a] autor [a], ou ainda suas capacidades, seus gostos, suas performances e suas competências ou a si mesmo enquanto totalidade. Enunciada dessa forma, essa definição se coloca em um nível de generalização mais amplo. Parece-nos que não importa que ser humano teria dificuldades a escapar de uma operação dessa natureza. Em situação de formação escolar ou universitária, em particular, quando essa formação implica adolescentes ou adultos [...] A auto-avaliação é um processo cognitivo complexo pelo qual um indivíduo (aprendiz, professor [a]) faz um julgamento voluntário e consciente por si mesmo e para si mesmo, com o objetivo dum melhor conhecimento pessoal, da regulação de sua ação ou de suas condutas, do aperfeiçoamento da eficácia de suas ações, do desenvolvimento cognitivo. (RÉGNIER, 2002, p. 5)

Conforme o autor, a autoavaliação é uma percepção de si, de forma que temos nossa subjetividade, e por sua vez a singularidade. Esta, conforme a dialética, faz parte de uma totalidade em que, na prática pedagógica, tanto docente e estudantes são representantes do contexto escolar. Apreendemos que mesmo sendo uma prática singular, na contradição também representa um movimento coletivo, uma vez que na sala de aula as ações do/a docente visam em propostas para o grupo.

Hoffmann (2018) na defesa de práticas integrativas acredita que o/a docente, ao caminhar junto com o/a estudante para realizar a autoavaliação, impele-o/a ao diálogo, interação, desafios cognitivos, apontam os avanços e as necessidades de melhoria, promovendo uma relação mais afetuosa, a serviço das aprendizagens. Vasconcellos discute que para a construção do conhecimento:

Deve-se possibilitar o confronto de conhecimento entre o sujeito [a pessoa] e o objeto, onde o educando [a turma] possa penetrar no objeto, compreendê-lo em suas relações internas e externas, captar-lhe a essência. Trata-se aqui de um segundo nível de interação, onde o sujeito [a pessoa] deve construir o conhecimento através da elaboração de relações o mais totalizantes possível. Conhecer é estabelecer relações; quanto mais abrangentes e complexas forem as relações, melhor o sujeito [a pessoa] estará conhecendo. O educador [corpo docente] deve colaborar com o educando [a turma] na decifração, na construção da representação mental do objeto em estudo. (VASCONCELLOS, 1992, p. 3)

Villas Boas (2006) corrobora com Vasconcellos ao relatar sobre a importância da prática autoavaliativa. Como um dos componentes essenciais da avaliação formativa o seu uso possibilita à turma compreender o que aprendeu ou não, os aspectos que facilitam ou

dificultam o seu trabalho tendo como referência os objetivos de aprendizagem e critérios de avaliação. O/A docente exerce papel fundamental dentro da autoavaliação, de forma contínua, ao empregar as informações coletadas para o replanejamento de seu trabalho pedagógico sem punições. Requer a este movimento um caráter emancipatório e reflexivo, em que a atribuição de notas não faz parte desse processo.

Noutra via, apreendemos que na ação pedagógica o/a docente promove a relação pessoa-objeto para a construção do conhecimento, no entanto é a pessoa, no caso estudante, que esperamos que consiga promover a construção do conhecimento mediado pelas ações docentes. Assim, desenvolver a autonomia é fundamental para a produção segura de saberes para os/as estudantes. Freire (2017) compreende a autonomia:

[...] enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada. É neste sentido que uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitosas da liberdade. (FREIRE, 2017, p. 105)

O autor compreende que é imprescindível o respeito à autonomia e à dignidade de cada pessoa. O/A docente que desrespeita a curiosidade discente; que o/a ironiza; que o/a minimiza; que se furta do dever de ensinar bem como de propor limites à liberdade do alunado transgride aos princípios éticos da existência humana. É na dialogicidade verdadeira e com respeito a ela que as pessoas crescem na diferença, respeitando a cada um/a, sua autonomia com coerência e assumindo o seu inacabamento.

Então, no processo educativo a autonomia desvela-se como uma das suas finalidades. Entretanto, Régnier (2002) compreende que, apesar de termos um discurso pedagógico que defende essa ação autônoma, o seu desenvolvimento vem a ser efetivado somente pela prática concreta desta. Mas, a autonomia do/a estudante em sua contradição esbarra-se com a autonomia do/a docente, sendo assim, é necessário perceber que na verdade é uma autonomia relativa e dependente do corpo docente relacionada também ao contexto e à conduta possível de ser adotada neste contexto. Assim, a unidade docente-autonomia-estudante é uma relação harmônica, mas ao mesmo tempo, conflituosa já que há relações de poder incutidas na proposta autônoma que envolvem essas pessoas. Nessa relação, Régnier destaca:

[...] autonomia do [a] aluno [a] face ao conhecimento do domínio disciplinar estudado. Neste eixo, consideramos as várias possibilidades de obter informações escritas, de mobilizar conhecimentos para transferi-los a uma nova situação encontrada, e enfim de argumentar a partir de conhecimentos em uma confrontação com observações ou com indivíduos [as]. Assim, numa nova situação-problema, a autonomia do [a] aluno [a] se manifesta por seu engajamento a se confrontar com a

resolução e a ultrapassar o obstáculo imposto, a partir dos conhecimentos adquiridos, mediante a busca e a análise de seus erros. (RÉGNIER, 2002, p. 9)

Apreendemos, assim, que o desenvolvimento da autonomia pelo/a estudante terá uma possibilidade interventiva maior quando nos referimos às suas práticas mediante expressão dos diversos conteúdos no contexto da sala de aula. Além disso, a questão da autoavaliação numa perspectiva formativa precisa avançar para além da mera verificação, ou seja, necessário atuar para superar e isso depende da análise de outras questões (sociais, econômicas, condições para o estudo, emocionais....) que também encontram-se presentes no contexto da sala de aula.

### **6.3 Aula de química na medida! Autobalanço para as aprendizagens.**

"A avaliação essencial leva em conta também o aspecto quantitativo. Só não o absolutiza, não o toma como idêntico ao [à] aluno [a], à sua pessoa, mas como expressão do seu momento, como um indicativo do seu estágio de produção de conhecimento, reconhecendo que o [a] aluno [a] é mais do que uma medida, que pode ser tranquilamente superada, enquanto que na avaliação formal a pessoa é identificada àquela quantidade. O fundamental, pois, é que a quantidade - enquanto um indicador - esteja a serviço da qualidade, de uma proposta educacional, de um projeto aberto, e não o contrário, como tem ocorrido. A busca de quantificação apenas se justifica como um passo no processo de avaliação; todavia, o importante é o que vem depois: a reflexão e a tomada de decisão." (VASCONCELLOS, 2003, p. 117)

No último tópico deste capítulo, apresentaremos uma discussão inicial sobre o papel da nota no sistema de ensino capitalista com a abordagem de alguns relatos ocorridos em sala de aula sobre as notas. Apresentamos uma parte das discussões sobre a nota em nosso encontro dialógico e o combinado realizado entre estudantes/professor/pesquisador perante o seu uso durante o semestre. Assim sendo, a partir de um olhar do pesquisador, para o que promoveu as aprendizagens no contexto das aulas de química, culminou em uma proposta realizada no coletivo a partir da organização de uma "Ficha de Identificação das Aprendizagens". Esta ficha foi apresentada ao docente, e depois aos/às estudantes que concordaram em aplicá-la para realizarmos no coletivo, o autobalanço das aprendizagens

estudantis e a consequente autonotação das propostas avaliativas desenvolvidas (experimentos investigativos, exercícios em sala de aula e provas).

### 6.3.1 Discussões iniciais sobre a nota

Conforme os dizeres de Vasconcellos (2013) quantificar também faz parte do processo avaliativo. No entanto, na lógica do sistema capitalista, Sordi (1995) pontua que o interesse é obter a nota, pois ela é a recompensa obtida por meio da aprovação docente, que se torna tão mais valorizada quanto melhor estiver sua classificação no grupo em que está inserido/a. A relação estudantil com o conhecimento torna-se alienada, e da mesma forma suas futuras relações com o mercado de trabalho e a própria vida.

O conhecimento para Enguita (1989) tem se desvalorizado, em face das ensinagens desvinculadas das aprendizagens, provocando assim, uma imposição de conteúdos, abstratos e desmotivantes, transformando-o em mercadoria que adquire certo valor de troca, como um artigo que poderá ser vendido no mercado de trabalho. A partir do momento em que as supostas expressões da qualidade da aprendizagem estudantil operam por si mesmas, ou por semelhança à mercadoria, as notas escolares adquirem um fetiche escondendo as fragilidades das nossas ensinagens tanto na organização do trabalho pedagógico na sala de aula quanto no sistema como um todo.

O fetiche da nota assume o lugar do conhecimento. Assume-se que o importante é tirar a nota, pois ela é sua moeda de troca para passar de semestre, progredir no curso, se formar. O conhecimento perde seu valor essencial como valor de uso a partir de seu esforço e, após formado vira mercadoria que exerce como valor de troca um meio de sobrevivência no mercado de trabalho. (ENGUITA, 1989, p. 22)

Assim, resgatar o aprender é essencial para vislumbrarmos seus sentidos por meio da nota. Percebemos assim, com muita clareza, o papel que a nota exerce nos/as estudantes dos diversos níveis de ensino e, em particular na realidade das aulas de química do ensino superior, o pesquisador presenciou uma conversa entre dois estudantes que dialogavam sobre a nota e atividades realizadas em uma outra disciplina, antes do professor Stuart chegar na sala:

Eu só quero tirar 60! (ESTUDANTE-2)

Ele está pensando que eu tenho apenas a matéria dele? Ele quer que realizemos a leitura de quatro livros daquele conteúdo, antes da primeira prova e depois outros livros para a próxima prova! (ESTUDANTE-5)

Orgânica é só decoreba! (ESTUDANTE-2)

Sinceramente eu só queria que ele colocasse 50 pontos de relatório e 50 pontos de prova! (ESTUDANTE-5)

Se deixasse um relatório por mês seria lindo! (ESTUDANTE-2)

Nós teríamos que falar para ele que está complicado! Mas ele realmente não iria ceder por isso... (ESTUDANTE-5)

Eu compareci na vista de prova dele e faltou só me dizer que eu era “burro”. Não com estas palavras, mas como se eu não soubesse de nada! (ESTUDANTE-3)  
(ESTUDANTES, 2019, Diário de Bordo)

Percebemos que a organização do trabalho pedagógico docente é característico de cada um/a. Na outra disciplina (Química Orgânica) o "desejo" deles/as era apenas de tirar 60! Luckesi (2014) pontua que, no nosso cotidiano educativo e social, o uso das notas escolares contribui para a construção de um padrão de conduta natural (aprendido ao longo do tempo) no qual importante é a "nota que aprova" (p. 100).

As falas dos [as] estudantes em nossas escolas [e universidades] hoje - que também foram as minhas, assim como de meus [e minhas] colegas, quando estudantes - têm aproximadamente as seguintes formulações: "Nem preciso mais frequentar as aulas. Já passei. Tenho nota de sobra"; "Para que estudar mesmo? Só preciso de um ponto"; "Nem estudei tanto, mas já tenho nota para passar" etc. Todos [as], acredito, em suas vidas se recordam de falas semelhantes ou próximas a essa, a respeito das notas escolares. (LUCKESI, 2014, p. 101)

Infelizmente o diálogo apresentado pelos/as estudantes da turma investigada é uma realidade dos cursos de exatas em que a memorização, o decoreba, o uso da cola, bem como a comparação de desempenho, promovendo a competição estudantil, tornam-se frequentes. Apesar disso, não podemos naturalizar essa postura buscando alternativas para essas práticas tradicionalistas. Marx nos situa que:

A utilidade de uma coisa faz dela um valor-de-uso. Mas essa utilidade não é algo aéreo. Determinada pelas propriedades materialmente inerentes à mercadoria, como ferro, trigo, diamante, etc., é, por isso, um valor de uso [...] Os valores-de-uso constituem o conteúdo material da riqueza, qualquer que seja a forma social dela. Na forma de sociedade que vamos estudar, os valores-de-uso são, ao mesmo tempo os veículos materiais do valor-de-troca. O valor de troca revela-se, de início, na relação quantitativa entre valores-de-uso de espécies diferentes, na proporção em que se trocam, relação que muda constantemente no tempo e no espaço. (MARX, 1980, p. 42-43)

Marx apresenta sua análise a partir do processo de produção do capital. Na escola, quando vislumbramos o conhecimento, que seria nossa mercadoria, concebemos que ela se transformará em um valor de troca, cujo artigo será vendido no mercado de trabalho. Isto implica que é de interesse, além do próprio saber, ser aprovado. E, caso seja possível, que se

reflita em uma boa nota, o que acarretará assim, uma posição mais favorável na sociedade. Por essa via, fundamenta-se a necessidade de competição na turma, bem como a comparação entre os resultados obtidos, um possível questionamento das mensurações conquistadas, no entanto, contraditoriamente, há aceitação passiva de todo o movimento: critérios, instrumentos e conteúdos. O fetiche da nota ocupa o lugar do conhecimento. Isto é, o importante é tirar a nota, que é sua moeda de troca para passar de semestre, progredir no curso, se formar. O conhecimento priva-se de seu valor essencial como valor de uso a partir de seu esforço e, após formado, vira mercadoria que exerce como valor de troca como forma de sobrevivência.

Dessa maneira, na contramão de reproduzirmos em nosso ambiente de pesquisa o papel da nota como algo que iria apenas aprovar/reprovar os/as estudantes, buscamos em uma perspectiva formativa, promover a notação apenas no final do processo. Assim, a partir de nosso primeiro encontro com a turma realizamos alguns combinados, e dentre eles, definimos (o pesquisador também contribuiu nessa proposta) que não iríamos nos preocupar com a nota durante as nossas atividades, mas sim com as aprendizagens e, no final, realizaríamos as devidas conversões da nota após a aplicação de todas as propostas de trabalho avaliativas. Vejamos o diálogo com este combinado:

(...) A nossa proposta é que vocês não se preocupem com o quanto valerá!  
(STUART)  
Então todo mundo passou!! (ESTUDANTE-6)  
Não significa que todos/as passaram, mas vamos nos preocupar em aprender e, no final de tudo, com a nota. (STUART)  
NOTA! (ESTUDANTES)  
O quanto valerá cada atividade, talvez faça sentido quando estamos em turmas numerosas ou quando você está no começo de um curso. Mas quando estamos caminhando para o final do curso essa preocupação não precisa ser a prioridade. No nosso caso, que é uma turma pequena perde um pouco o sentido esta preocupação com a nota. (STUART)  
O Stuart quer que você aprenda! (ESTUDANTE-3) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

A nota, na sociedade capitalista representa um "salvo conduto" para fugir principalmente da reprovação. Conforme Vasconcellos (1998), há uma grande distorção com relação à avaliação da aprendizagem estudantil. Esse sistema em que vivemos, concebe à escola o papel de não conseguir ensinar de forma que a turma possa aprender, uma vez que se desloca a ênfase dos processos de aprendizagem e ensino para a medição/julgamento da turma. Por gerações, a nota tem feito parte do controle social, em que a escola e também a universidade, cujo o ensino representa um de seus pilares, não tem sido para todos/as e sim para aqueles/as que tem condições, os/as que "querem" ou também "merecem" ser

aprovados/as. A nota, como sinônimo de controle da disciplina, comportamento, e desvinculada da aprendizagem, apenas instrumentaliza os/as estudantes a responder o que vai ser perguntado na prova.

Pinheiro (2016) complementa que é por meio do nosso trabalho que podemos produzir propostas de trabalho que são incorporadas pelo nosso círculo cultural ganhando significado (valor), como no contexto da sala de aula, a nota. Quando essas propostas passam a ser trocadas dentro do convívio humano, constituem-se as mercadorias. O valor intrínseco a cada mercadoria vem a ser o valor de uso, ou seja a nossa aprendizagem.

Na esteira dessa discussão, no nosso encontro com a turma e o professor que aconteceu no sábado, em que realizamos a produção de conhecimento sobre determinados assuntos que tiveram destaque na sala de aula, também decidimos dialogar sobre as notas escolares. A conversa com o grupo iniciou-se assim:

Vocês saberiam me dizer o que é a nota? (RAFAEL)

É o valor da avaliação somativa. (ESTUDANTE-2)

E de onde vem este termo que falamos tanto? Tenho que tirar 60 para passar de ano, tenho que tirar esse tanto senão eu não consigo atingir a média. (RAFAEL)

Falar sobre as origens da nota foi um tema que nós discutimos em Didática no período passado com a XXXX (nome da professora). Quem que definiu que o valor 60 é a nota que você precisa tirar para passar? De onde veio isso? Conversamos e não chegamos a nenhuma conclusão, não é algo definido. E, na minha concepção, a nota deveria ser algo realmente para avaliar o [a] aluno [a], se ele [a] compreendeu o conteúdo; só que nós vemos como algo ruim, como estávamos comentando antes. E realmente, tem professores [as] que só querem “ferrar” os [as] alunos [as] na hora da prova, para provar que ele [a] é ruim; já tem outros que não tem essa visão. Deveria ser algo para medir se o [a] aluno [a] conseguiu ou não compreender o conteúdo. (ESTUDANTE-3) (RAFAEL e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Por meio das respostas da turma, concebemos que já havia certa compreensão do termo nota, a partir da disciplina de Didática. Consideramos importante também o corpo docente dessa disciplina dialogar sobre a avaliação, pois, muita das vezes, é o conteúdo que fica por último a ser discutido com a turma, quando se segue o Plano de Ensino da Disciplina, e de fato, pode não dar tempo de ser discutido em sala, conforme Mourão (2015). Portanto, é uma forma de os/as futuros/as professores/as apreenderem os diversos sentidos que a avaliação possui, além do viés classificatório que está mais presente na sociedade capitalista.

Freitas (2003) pontua que a forma como as instituições de ensino funcionam, na sociedade em que vivemos não é ingênua. Ela tem um propósito que se articula na organização de espaços e tempos que impõem um mesmo ritmo de aprendizagem a todas as pessoas. O processo histórico em que a escola/universidade tem se distanciado em relação à

vida, e por sua vez, das práticas sociais, relaciona-se com a necessidade de desenvolvimento das forças produtivas promovendo relações fragmentadas e hierarquizadas. A utilização dos diversos instrumentos avaliativos estimulou também que os "motivadores naturais" (p. 28) da aprendizagem ficassem do lado de fora da escola. Como na escola se aprende relações, a avaliação ao assumir sua forma de mercadoria faz com que aprendamos pela nota, ou seja, nossos saberes ficam em função de trocar algo pela nota.

Percebemos que nossa proposta de nos preocuparmos com as aprendizagens em detrimento de pensar em qual nota teriam as propostas avaliativas foram bem aceitas pelos/as estudantes. De vez em quando, uma ou outra pessoa ainda perguntava sobre as notas, mas logo um/a colega dizia que não era para pensarmos nas notas naquele momento. Assim, no próximo item, apresentamos como se deu o fechamento das notas do semestre; mas para tanto explicamos as adaptações que foram realizadas na turma para essa definição, uma vez que propostas iniciais foram abandonadas e outras colocadas no lugar, assim ajustes foram necessários durante este processo.

### 6.3.2 Autonotação a partir do autobalanco coletivo das aprendizagens construídas

Chegamos na etapa final do nosso processo formativo. Apreendemos que a etapa final de todo processo em que envolve as aprendizagens e as ensinagens, no sistema capitalista requer a conversão daquilo que realizamos em notas escolares. Conforme a Resolução nº 15/2011 do Conselho de Graduação da referida universidade, em seu artigo 28, tanto o Plano de Ensino (a partir da Resolução nº 30/2011 do Conselho de Graduação) e as propostas avaliativas são discutidas entre o corpo docente e a turma. Após essa etapa, é encaminhado para o Colegiado do Curso, com vistas à sua aprovação até o 12º dia letivo do semestre ou ano letivo em curso. E assim também foi feito na disciplina em que realizamos a pesquisa. Segue abaixo a proposta avaliativa inicial:

#### **AValiação**

As avaliações serão dissertativas, individuais e sem consulta abordando o conteúdo apresentado e discutido em sala de aula.

**- 02 provas dissertativas individuais e sem consulta** (1ª, 2ª e 3ª), com conteúdo parciais, no valor de: **30 pontos (avaliação [prova] teórica 1) / 30 pontos (avaliação [prova] teórica 2)** (Somatória das duas provas teóricas = 60 pontos);

**Resolução das Listas de exercicios** (presença em tutoria) = **10,0 pontos**. As listas deverão ser entregues na data a avaliação teórica. **Seminários = 30,0 pontos (15,0 pontos para cada seminário)**. Datas das Provas do conteúdo teórico: 1ª) 11/09/2019/ 2ª) 04/12/2019.

As avaliações teóricas [provas] serão discutidas em sala de aula, na semana seguinte à aplicação das respectivas avaliações [provas]. A divulgação das notas das avaliações será realizada em sala de aula em datas previamente combinadas com os discentes. As avaliações [provas] serão dissertativas, individuais e sem consulta, abordando o conteúdo programático apresentado e discutido em sala de aula. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019, Plano de Ensino, grifos nossos)

Essa foi a sugestão inicial apresentada para os/as estudantes. Observamos que a turma e o professor concordaram com a sugestão e, no mesmo dia dessa apresentação, foi também definida a distribuição de pontos para cada proposta avaliativa. No entanto, durante o semestre, devido às intervenções promovidas e as propostas que não foram realizadas, a proposta foi sofrendo modificações.

O semestre em que aconteceu a pesquisa teve muitos feriados e eventos acadêmicos, no qual tanto o docente e estudantes que participavam de residência pedagógica participaram ativamente destas atividades. E, assim, a turma ficou praticamente sem aulas no mês de novembro. A proposta de seminários foi abandonada no decorrer do período e, tanto professor quanto estudantes não tocavam no assunto. Até o final da disciplina, manteve-se a aplicação de duas provas; dois experimentos investigativos nas duas primeiras aulas (após a apresentação) e também as listas de exercícios. Neste caminho, já evidenciamos que os experimentos investigativos foram organizados entre pesquisador/docente/estudantes; no entanto a dinâmica da sala de aula e as provas não sofreram interferência do pesquisador. No capítulo 7, descreveremos mais sobre esses limites evidenciados na pesquisa.

Nesse caminho, a partir da necessidade de readequação das propostas avaliativas, o Stuart solicitou-nos que o ajudasse a pensar na forma de distribuição das notas mediante as atividades realizadas no semestre, e esse contato aconteceu na primeira semana de dezembro (quando retornamos aos encontros presenciais devido a feriados e eventos).

Concordamos e, para tanto, montamos dois documentos que denominamos de "Fichas de identificação das Aprendizagens" tanto para os Experimentos Investigativos e as Aulas de Exercícios - disponibilizadas no Apêndice I. Não fizemos outra ficha para as provas porque como não tivemos acesso à sua construção, correções ou até mesmo aos critérios empregados pelo docente não poderíamos determinar a divisão de pontos mediante as questões das provas.

Com as fichas prontas, apresentamos primeiramente a proposta para o docente. A pretensão inicial era que, em conjunto com o docente e os/as estudantes, fizessemos o autobalanco das atividades realizadas na última aula da turma, e que dessa forma, pela reflexão em cima delas, seria proposta a autonotação das suas atividades. Vejamos o diálogo:

Stuart eu olhei o seu plano de ensino e observei que havíamos distribuído 30 pontos de seminários (que não realizamos), 60 pontos de provas (2 provas – 30 pontos para cada) e 10 pontos (listas de exercícios) que na verdade, não validamos separadamente porque decidimos incluir essa atividade dentro das atividades realizadas em aula. (RAFAEL)

Isso mesmo, confesso que eu fiquei com dificuldades perante isso para organizar as notas. (STUART)

Sim, imagino. Eu havia pensado em fazermos o seguinte: lembra que o nosso objetivo refere-se às aprendizagens dos [as] estudantes e eu penso que poderíamos distribuir 30 pontos para os experimentos (15 cada); 30 pontos das provas (15 pontos cada) e 40 pontos para a sua aula de exercícios. E por que as suas aulas foram as que receberam maior pontuação? Porque foi nelas que você teve maior contato com os [as] alunos [as] ao organizar as atividades, observou a resolução dos exercícios e depois também corrigir com eles/elas; o diagnóstico das aulas anteriores e dos [as] estudantes mediante as aprendizagens.... Ou seja, do total de quinze aulas, treze foram as suas dinâmicas em sala de aula e as duas provas. Assim, aquilo que aconteceu durante as suas aulas mereceria mais créditos pelos diversos momentos de aprendizagem que aconteceram, principalmente pelos exercícios que foram registrados pelos [as] estudantes. O que você acha? (RAFAEL)

Tudo bem eu concordo. Mas com relação à divisão dessas notas como você fez? (STUART)

Eu organizei por tabelas que chamei de "Ficha de Identificação das Aprendizagens", em que para cada uma adicionei algumas atividades/objetivos que deveriam ser alcançados. Assim, por exemplo, dependendo da atividade proposta podemos dar maior pontuação para tal já que de acordo com o coletivo da turma foi algo mais trabalhoso, por exemplo. Dessa forma, podemos pontuá-las por valores diferentes devido aos graus diversos de dificuldades, importâncias... Assim temos três colunas, sendo uma que será definida no coletivo (se a proposta representa indicio de aprendizagem/ou não); a próxima (esta relacionada se a atividade ao ser realizada necessita ou não do feedback do/a docente); e a última está relacionada com a nota. Como esperamos que os/as estudantes desenvolvam sua autonomia, alguns objetivos não dependem de você verificar ou não. Por exemplo: na primeira ficha referente aos experimentos, no item 5: *Anotei as informações relevantes?* Esse pode ser um objetivo que indica indicio de aprendizagem, mas que não depende de você professor, mas dos/as estudantes que utilizaram seu caderno/folha para as suas anotações/registros pessoais. Poderia ser dependente caso você pedisse que eles entregassem para a sua verificação. Mas como não foi solicitado depende apenas deles. (RAFAEL)

Nossa interessante. Eu acho que pode dar certo. (STUART) (STUART e RAFAEL, 2019, Diário de Bordo)

O diálogo aconteceu na sala do professor Stuart na universidade. Após a explicação da dinâmica das fichas, o próprio docente fez a leitura delas e concordou com as atividades/objetivos apontados. Assim sendo, mantivemos a proposta inicial de realizarmos no coletivo a discussão das atividades e promover a distribuição de notas.

Vale ressaltar que a divisão geral das pontuações, entre as propostas avaliativas, foi definida entre docente e pesquisador, ficando assim: 30 pontos para os experimentos (foram dois, 15 pontos para cada); 30 pontos para as provas (foram duas, com 15 pontos para cada) e 40 pontos para a dinâmica da sala de aula (lista de exercícios, registros).

Antes de caracterizarmos partes da dinâmica construída entre docentes e pesquisador, é importante apresentar como foram construídas as "Fichas de Identificação das Aprendizagens". A ficha é dividida em quatro colunas principais, sendo elas: atividades/objetivos; coletivo; professor e nota. A primeira coluna de atividades/objetivos refere-se à questionamentos realizados a partir de cada proposta avaliativa. Não há número mínimo ou máximo de questões, vai depender do potencial das atividades/objetivos que podem ser extraídos da atividade realizada. Por exemplo, a ficha dos experimentos tinha como pergunta: Compreendi os objetivos dos experimentos? A partir dessa indagação seguia-se para a próxima coluna.

A segunda coluna, referente ao coletivo, está subdividida em outras duas colunas. A primeira chamada "indício de aprendizagem" (com opção de escolha entre Sim ou Não) e, na sequência, a outra coluna estipulada como "avaliação somativa" (também com opção de escolha entre Sim ou Não). As decisões nesta coluna devem ser tomadas no coletivo, conforme a própria indicação do nome. Assim, primeiramente, o grupo define se a aprendizagem/objetivo investigada representa (ou não) um indicio de aprendizagem; e depois, caso seja escolhido como indicio de aprendizagem, é necessário decidir, no coletivo, se esta atividade/objetivo participará (ou não) da avaliação somativa. Caso a opção escolhida seja que não representa indicio de aprendizagem não é necessário seguir para as próximas colunas. Se, no momento de decidir, as pessoas estiverem confusas com as escolhas é importante fazer votação; ou se mesmo neste caso acontecer empate, é importante promover o diálogo para que se atinja um consenso.

A terceira coluna, referente ao professor, refere-se ao papel do *feedback*. Esse é uma das possibilidades formativas mais importantes já que é uma prática em que o/a docente busca informar seus/as alunos/as dos resultados nas atividades realizadas para verificar seu aprendizado, conforme Fernandes (2009). Assim, ao definirmos a partir de nossa atividade/objetivo que é um indicio de aprendizagem, e por sua vez, vai fazer parte da avaliação somativa, decidimos se há necessidade, ou não, do *feedback* docente (pela escolha entre as opções Sim ou Não). Caso a escolha for sim, para o *feedback*, o docente é que decidirá a nota que o estudante vai obter para esta atividade/objetivo. No entanto, se a escolha for não, para indicar que não há necessidade do *feedback*, a reflexão sobre a atividade/objetivo e, conseqüente, sua autonotação, fica a cargo da apreciação discente. Neste caso, defendemos a autonotação como um movimento em que o/a estudante encontra-se implicado à uma atividade/objetivo estabelecida.

A última coluna, referente a notas, também encontra-se subdivida em outras duas colunas sendo a primeira referente à subdivisão das notas, conforme as atividades/objetivos selecionados. Nessa coluna, os/as estudantes realizam as escolhas das notas para cada atividade/objetivo valorando uma ou outra atividade com maior ou menor pontuação, por votação no coletivo, por exemplo, a partir das dificuldades enfrentadas para a execução de cada atividade/objetivo. E a última coluna refere-se à decisão final das notas que pode acontecer de duas formas: a primeira a partir do *feedback* docente, em que ele/a decide a nota final do/a estudante; e a segunda opção quando não há necessidade de *feedback* docente, e neste caso o/a próprio/a aluno/a realiza a sua autonotação. Neste caso, não significa que a subdivisão da nota estipulada para aquela atividade/objetivo será automaticamente considerada a nota final, mas, como propomos, essa nota tem que ser autorreflexiva, e, deste modo, o/a estudante precisa refletir se conseguiu alcançar, de fato, sua aprendizagem a partir da atividade/objetivo que foi analisada.

Assim, aplicamos as fichas após a resolução da prova, e o pesquisador e estudantes se reuniram para a discussão das notas pelas fichas. Na primeira ficha sobre "Experimento Investigativo – Potenciometria/Condutimetria" organizamos a divisão de notas a partir de dez atividades/objetivos: 1) Compreendi os objetivos dos experimentos?; 2) Realizei o levantamento das hipóteses?; 3) A problematização foi importante?; 4) Colaborei para a realização das atividades no laboratório?; 5) Anotei as informações relevantes?; 6) No diálogo com o/a professor/a sanei as dúvidas?; 7) Consegui construir o relatório?; 8) Orientei-me pelas questões norteadoras?; 9) Apresentei os dados/gráficos e tabelas no corpo do relatório?; 10) Discuti os resultados apresentados?

A partir destas atividades/objetivos a segunda coluna referiu-se as decisões que seriam tomadas no coletivo. Inicialmente, definimos se cada atividade representaria um "indício de aprendizagem", ou seja, se a partir do que foi questionado contribuiu ou não para as aprendizagens estudantis; e sendo um "indício de aprendizagem" poderia ser ou não contabilizado no momento de definir a nota na "avaliação somativa". Dessa maneira, se o objetivo não representasse um "indício de aprendizagem", por sua vez, não seria levado em consideração na avaliação somativa. Vejamos um exemplo na discussão com a turma:

A segunda atividade "Realizei o levantamento das hipóteses" é indício de aprendizagem? (RAFAEL)

Sim. (ESTUDANTE-4)

**Ela entra como avaliação somativa?** (RAFAEL)

Sim. (ESTUDANTE-2)

**Será necessário um feedback do Stuart?** (RAFAEL)

Eu acho que sim, porque o professor estava em sala de aula e ele que irá certificar se fomos coerentes com o experimento. (ESTUDANTE-6)

Ok. As atividades que definimos que fazem parte da Avaliação Somativa, realizamos a distribuição de pontos no final. Próximo ponto: "A problematização foi importante?" entra como indício de aprendizagem? (RAFAEL)

Não. Eu acho que não porque quem fez a problematização foi o Stuart. **Ela nos ajudou a aprender, mas não precisa ser pontuada.** (ESTUDANTE-6)

Concordam pessoal? (RAFAEL)

Sim, isso mesmo. (ESTUDANTES)

Certo, então não entra parra a avaliação formativa, **logo não precisa de feedback.** (RAFAEL) (RAFAEL e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo, grifos nossos)

Do total de atividades/objetivos analisados, todas foram consideradas indícios de aprendizagem. Dessas, três não foram incluídas na avaliação somativa: Compreendi os objetivos do experimento?; A problematização foi importante?; No diálogo com o/a professor/a sanei as dúvidas?. Assim, as 7 atividades restantes foram consideradas para autotuação final, e os devidos valores definidos no coletivo foram: Colaborei para a realização das atividades no laboratório? **(1 ponto)**; Realizei o levantamento das hipóteses? **(2 pontos)**; Orientei-me pelas questões norteadoras? **(2 pontos)**; Apresentei os dados/gráficos e tabelas no corpo do relatório? **(2 pontos)**; Consegui construir o relatório? **(3 pontos)**; Discuti os resultados apresentados? **(4 pontos)**. A totalização final para os Experimentos Investigativos ficou em 15 pontos, sendo esse valor para cada experimento realizado.

A terceira coluna competia ao corpo docente, por isso questionou-se: "Há *feedback* docente?" Neste ponto, observamos a necessidade ou não do docente em promover o *feedback* mediante as atividades desenvolvidas. Se marcado "Sim", sugeria-se o feedback docente, e caso fosse marcado "Não", ausentava-se desse retorno.

Na sequência, a última coluna era o campo para o preenchimento das Notas. Na primeira parte representamos as subdivisões das notas, também definidas no coletivo. Nesta última etapa mediante o conhecimento das atividades/objetivos que eram indícios de aprendizagem e, por sua vez, faziam parte da avaliação formativa, a turma retornou a eles e definiu-se no coletivo a sua notação, dando maior ou menor pontuação, por exemplo, perante uma atividade que foi mais ou menos trabalhosa e mereceria determinada valoração. Na segunda parte da etapa final, caso não precisasse de *feedback* docente, cada estudante fazia a autorreflexão sobre esta atividade/exercício para a decisão da nota final; ou caso precisasse de *feedback* o docente estipulava a nota final. Após o nosso preenchimento, em sala de aula, as fichas foram enviadas para o docente que deu o seu parecer final. As fichas identificadas no Apêndice G apresentam o nosso exercício em sala de aula, pois optamos em não apresentar a ficha completa do docente, para resguardar o anonimato de nossa pesquisa e por

considerarmos que a nota representa um processo pessoal e não devemos tornar público, mesmo ao empregarmos os nomes fictícios das pessoas envolvidas.

Para a segunda ficha, na qual se discutiu perante as aprendizagens nas "Aulas de exercícios" também utilizamos as mesmas questões a partir da segunda coluna, mantendo assim, os critérios de julgamento. Os objetivos/atividades elencados para essa ficha foram: 1) Fui um/a estudante participativo/a; questionador/a?; 2) Compreendi os conceitos trabalhados em sala de aula?; 3) Estive presente nas aulas?; 4) Realizei os exercícios propostos em sala de aula?; 5) Anotei as informações relevantes; 6) No diálogo com o/a professor/a sanei as dúvidas?; 7) Consegui me dedicar de formas diferentes para aprender melhor?

Na segunda ficha empregamos sete atividades/objetivos para a avaliação. Desses, com exceção da atividade/objetivo 3, todos foram considerados indícios de aprendizagem e três deles não foram considerados como notação final. Assim sendo, as pontuações foram distribuídas, dentre os itens restantes: Fui um/a estudante participativo/a; questionador/a? (**5 pontos**); Compreendi os conceitos trabalhados em sala de aula? (**5 pontos**); Anotei as informações relevantes (**5 pontos**) e Realizei os exercícios propostos em sala de aula? (**25 pontos**). A pontuação final para as Aulas de exercícios resultaram em 40 pontos do total do semestre.

Esta segunda ficha merece alguns destaques mediante as pontuações distribuídas. A partir do debate realizado os/as estudantes decidiram dar nota para a primeira atividade/objetivo: 1) Fui um/a estudante participativo/a questionador/a?

A primeira atividade "Fui um/uma estudante participativo/a; questionador/a?" é indicio de aprendizagem? (RAFAEL)

Sim. (ESTUDANTE-1)

A participação é muito importante nas aulas. (ESTUDANTE-2)

Faz parte da avaliação somativa? (RAFAEL)

Sim. (ESTUDANTE-4)

Eu penso que, ser participativo e questionador são características do estudante. É subjetivo. (ESTUDANTE-7)

Acho que o Stuart, a todo momento, faz que participemos da aula, tem que ser levado em consideração. (ESTUDANTE-6)

Ok. Merece o *feedback* do Stuart? (RAFAEL)

Não isso é importante para nós como nosso controle. (ESTUDANTE-1)

Sim, também acho que não precisa de ter *feedback* dele, já que temos que ser participativo e questionador. (ESTUDANTE-2)

Muito bem. Então essa atividade é indicio de aprendizagem; terá sua importância na avaliação formativa, mas vocês consideram que não necessita de *feedback* do professor. (RAFAEL) (RAFAEL e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

As aulas de exercícios do Stuart geraram muitos momentos de interação entre estudantes e o docente principalmente nos momentos de realização dos exercícios. Possivelmente esse seja um dos fatores que contribuíram para considerarem que a participação deveria ser pontuada. No entanto, precisamos refletir, se de fato, essa seria uma proposta para se dar nota, ou seja, se participaria da avaliação somativa. De acordo com Vasconcellos (2014a), esse tipo de avaliação não deveria ser pontuada, uma vez que, ser participativo e questionador (demonstrar interesse) são características de uma avaliação socioafetiva e, na contramão de uma lógica em que se busca a aprovação/reprovação, essa atividade/objetivo pode perfeitamente ser indício de aprendizagem, mas não poderia atuar como meio de se dar nota. Infelizmente, pela cultura avaliativa de nossos/as estudantes ainda não há clareza quanto a isso, dessa forma pode acontecer esse tipo de atitude tal como presenciamos com os/as estudantes da pesquisa. Já a atividade/objetivo 3 "Estive presente nas aulas?" apesar de ser uma avaliação socioafetiva e assim promover indício de aprendizagem, a turma não a considerou, logo também não foi contabilizada como nota. Vejamos o diálogo:

Já a atividade "Estive presente nas aulas?" é um indício de aprendizagem?  
(RAFAEL)  
Não! Tem gente que vem só para mexer no celular. (ESTUDANTE-2)  
Sim. (ESTUDANTE-4)  
Só por estar presente na sala de aula, não significa que estou aprendendo!  
(ESTUDANTE-7)  
Eu também acho que podemos aprender, mas precisa de algo a mais do que só estar presente na sala. (ESTUDANTE-1)  
Então a nossa resposta é não. Essa atividade não é um indício de aprendizagem. Automaticamente não participa da avaliação somativa e não precisa do feedback do Stuart. (RAFAEL) (RAFAEL e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Dessa forma, essa atividade/objetivo poderia ser considerada indício de aprendizagem. É válido pontuar que no terceiro momento autoavaliativo os/as estudantes realizaram um balanço de seus envolvimento com a disciplina em que a frequência (que poderia ser associada com a participação) foi considerada por todos/as, naquele momento, como uma característica pessoal positiva para os seus desenvolvimentos nas aulas.

As aulas de exercícios foram consideradas pelos/as estudantes como a principal possibilidade de indício de aprendizagem, uma vez que participaram ativamente na realização dessa proposta avaliativa em sala de aula. Além do mais, os/as alunos/as decidiram considerar também os seus registros como parte da avaliação somativa, ao darem importância às suas anotações realizadas em aula. Os registros, por sua vez, contribuem para memorizarmos leituras das aulas que já aconteceram; as anotações são fontes valiosas de

informações importantes sobre a aula; a sua prática também ajuda na concentração; além de serem vestígios dos nossos caminhos trilhados na disciplina.

Para tanto, percebemos que a prática do autobalanco coletivo provocou nos/as estudantes momentos de reflexão, pois tiveram que relembrar as ações que desenvolveram e como se relacionavam com as suas aprendizagens (ou não). Identificamos aspectos positivos da prática, a saber: as discussões que foram realizadas por meio da apresentação das atividades/objetivos analisados; os momentos de votação quando não havíamos consenso sobre uma atividade/objetivo, que por sua vez, provocaram a (des)construção de ideias na tentativa de chegarmos a uma decisão comum. A prática reflexiva perante suas ações promoveu um momento de práxis, bem como tomada de consciência daquilo que conseguiram concretizar no seu percurso na disciplina. Como pontos negativos, podemos citar: a ausência docente, que poderia promover maiores discussões a partir de seu ponto de vista; e a ausência de um *feedback* final dos/as próprias/as estudantes sobre esta prática, pois aconteceu no último dia de aula, com um momento conturbado de prova, e também aplicação do terceiro formulário autoavaliativo.

No próximo capítulo, iremos apresentar os limites que encontramos para o desenvolvimento da pesquisa-ação: a dinâmica da sala de aula e as provas. Nesses espaços não conseguimos transformar, no entanto, é válido descrevermos e também construirmos elaborações de pensamento mediante as dinâmicas em que o pesquisador apenas acompanhou sem intervir.

## 7 LIMITES DA MUDANÇA: em que precisamos avançar?

"A ação do [a] professor [a] é transitiva, não reflexa (não se volta sobre si mesma). Deve preparar o campo para a ação de análise do [a] educando [a], vem como interagir com ele [a] para desencadear sua ação (tentar "garantir" a ação significativa do sujeito [ser humano]). O [A] professor [a], nesta nova postura, compreende que não é ele [a] que "deposita" o conhecimento na cabeça do [a] educando [a]. Por outro lado, sabe também que não é deixando o [a] educando [a] sozinho [a] que o conhecimento "brotará" de forma espontânea. Quem constrói é o sujeito [ser humano], mas a partir da relação social, mediada pela realidade." (VASCONCELLOS, 2014b, p. 104-105)

Este último capítulo apresenta elaborações de pensamento a partir da compreensão da aparência de nossa realidade e os entraves existentes que, mesmo na tentativa de seguirmos por vias, não conseguimos transformar. Destacamos nas análises dos PPPs que há uma busca pela construção da identidade do curso, e percebemos que essa ausência pode também ser um fator impeditivo para construção de mudanças mais efetivas. Assim, no primeiro momento iremos apresentar e discutir uma indagação que surgiu, para os/as pesquisadores, mediante a intencionalidade dessa disciplina em um curso de licenciatura em química.

A partir de então, dialogamos sobre como aconteceu a organização do trabalho pedagógico docente, em nossos encontros na sala de aula, pelo emprego de slides e a resolução de exercícios. O docente nos demonstrou como tem construído uma dinâmica de organização das suas atividades pela estruturação das suas aulas pelos slides, sendo que estes possuem o conteúdo a ser trabalhado intercalado aos exercícios. Percebemos que sua dedicação à este processo contou com a ajuda de monitores/as para a organização do seu material, principalmente, para a parte relacionada aos exercícios. Sobre eles observamos que o docente apresenta uma proposta de acompanhar a sua resolução em contato direto com os/as estudantes, o que fez com que ele compreendesse esse processo formativo como essencial para as aprendizagens estudantis e assim, também valorizá-lo no momento da distribuição das notas.

Por fim, apresentaremos a realização das duas provas que aconteceram durante o semestre. A primeira foi feita em duplas estipuladas pelo docente, e a prova foi organizada em cima de questões do Enade. Já a segunda prova foi aplicada no coletivo, com duração de 24 horas, na qual os/as estudantes puderam trocar informações entre si e entregarem no outro dia.

Ambas foram momentos de muita tensão devido às dinâmicas propostas pelo docente no momento de suas aplicações.

### 7.1 Uma disciplina exatóide

Com o intuito de conhecer um pouco mais sobre a disciplina um questionamento levou os/as pesquisadores/as a reflexão: Como essa disciplina, que faz parte do curso de licenciatura em química, poderá contribuir para a formação do professorado nessa área? Essa dúvida surgiu em nosso segundo encontro (19/08/2019) que, durante a discussão do planejamento, foi sendo elucidada, e assim começamos a compreender como seria, a priori, o nosso movimento. O professor respondeu:

Ela é uma disciplina de eletroquímica para formação de eletroquímica dentro de um curso que tem uma estrutura básica de química, e quando eles [e elas] então precisam da eletroquímica para a formação de professores [as] então eles [e elas] fazem comigo a XXXX (outra disciplina). (STUART)

Ah, sim entendi. Então, por exemplo, se eu fosse trabalhar a eletroquímica voltada mais para o ensino médio eu faria essa disciplina. (RAFAEL)

Posterior a minha Eletroquímica. Nestas aulas fazemos assim: metade do semestre comigo, e a outra metade com outro [a] professor [a]. Uma coisa que você tem que tomar consciência para você não se frustrar, **você esta falando de uma disciplina exatóide**. E que ela é pautada em muitos cálculos, e que se a gente ficar só na conceituação ela não atinge o objetivo dela por si só. Eu não posso ficar no conceito da pilha. Você entende? Ele é pouco para uma turma que precisa desenvolver uma lógica de Eletroquímica, que nós não estamos falando pra eles [e elas] serem eletroquímicos [as] que vão dar aula, é Eletroquímica no desenvolvimento da percepção das coisas. (STUART) (STUART e RAFAEL, 2019, Pesquisa de campo, grifo nosso)

Percebemos que o próprio professor tem uma visão definida de que a disciplina não contribui para o curso de formação docente em licenciatura em química, mas mesmo assim é obrigatória para todos/as os/as licenciandos/as. Esse dado nos causou certo estranhamento, já que pelos dizeres de Stuart, a disciplina não contribuiria para a formação de futuros/as docentes que quisessem focar no ensino de Eletroquímica para o ensino superior, ou mesmo trabalhar este conteúdo no ensino médio, devendo para isso, cursar a outra disciplina XXXX<sup>23</sup>. Este descompasso corrobora com o que está apresentado nos Projetos Pedagógicos do curso em questão, tanto no anterior (UFU, 2019/2) e no atual (UFU, 2020/1) no qual

<sup>23</sup> A referida disciplina que o professor Stuart cita é uma disciplina optativa do Núcleo de Formação Pedagógica. Ela encontra-se discriminada no PPP 2019/2.

ambos afirmam que o curso não tem uma identidade própria e, portanto, tem acontecido uma formação bacharelesca para as turmas de licenciatura.

Silva e Carneiro (2020) organizaram uma pesquisa bastante recente sobre a contribuição dos cursos de licenciatura em química para a profissionalização docente. Para tanto, propuseram uma varredura perante as dissertações e teses produzidas no período de 1995 a 2018, na base da BNTD, revelando que há um número limitado de produções que versam sobre essas mudanças (14 trabalhos), dificultando então, a constituição de uma identidade própria aos cursos de licenciatura em química que se mantêm como um espelhamento do bacharelado.

Stuart, dessa forma, complementa que é uma disciplina extremamente das exatas, por isso a denominação “exatoide”. Desta colocação poderíamos nos indagar, em que medida, o uso extensivo de cálculos seria interessante para a formação docente pensando que estamos dentro de um curso de licenciatura. O Apêndice J apresenta o plano de ensino do professor e percebemos que o saber eletroquímico acadêmico da disciplina não compete, à profundidade exigida para com o saber escolar. É algo a se questionar. Stuart ainda complementa:

[...] veja, provavelmente este último tópico do plano de ensino eu não trabalho. A XXXX (outra professora que trabalha essa disciplina no curso de Química Industrial) ensina tudo. Dessa maneira eu começo a pensar: até que ponto estou tomando atitudes coerentes, porque estamos errando em alguma coisa. Este conteúdo, por exemplo, eu e a outra professora estudamos na pós-graduação. Mas quem elaborou essa ficha do Plano de Ensino colocou para que o conteúdo fosse trabalhado. Então eu tenho que mantê-lo aqui. (STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

Pela narrativa apresentada percebemos que Stuart, mesmo tentando não se ater a trabalhar todo o conteúdo em sala de aula, demonstra haver relações de poder subentendidos nesta questão em que se “eu não faço, mas a minha colega faz” coloca em dúvida a própria credibilidade do fazer docente. Outro aspecto a ser destacado refere-se ao conteúdo anunciado pelo plano de ensino, já que pela sua concepção, determinado tópico parece destoar do nível de ensino da graduação. Assim, em suas práticas, ater-se àquilo que está escrito tem limitado suas ações, já que pela cultura imposta dentro das condições materiais de produção, a racionalidade técnica prima pela transferência de todo o conteúdo na sala de aula. É necessário refletirmos, pois:

É muito comum o [a] professor [a] ficar preso ao dogma do "cumprir o programa custe o que custar", mesmo que o custo seja o [a] aluno [a] não aprender. Este é um dos maiores obstáculos, na prática, para o [a] professor [a] para a fim de atender o [a] aluno [a], colaborando com a elevação dos índices de reprovação e evasão

escolar, dado que o [a] discente é submetido a consecutivas experiências de fracasso, interiorizando um autoconceito negativo. (VASCONCELLOS, 2013, p. 64)

Essa preocupação é decorrente de uma lógica pedagógica transmissiva que se preocupa com a classificação. É uma lógica deveras absurda na qual se joga um conjunto de conteúdos sobre a turma achando-se que é o melhor para todos/as e, no final, o que se consegue é uma aprendizagem meramente formal, e a morte do gosto da turma pelo conhecimento. O que se espera é que seja garantida a aprendizagem mínima (conteúdos essenciais) por parte de toda a turma; outra possibilidade é que o corpo docente assuma seu papel de ser humano percebendo a importância do trabalho coletivo, maximizando o tempo dedicado à aprendizagem contribuindo para que a escola/universidade exerça seu papel social.

Stuart relatou também que, com a reformulação curricular presente no PPP (UFU, 2020/1), a disciplina em que acompanhamos sofreu alterações. Ela foi renomeada tendo seu conteúdo e carga horária reduzidos de 60h para 30h. Já o conteúdo específico da disciplina será contemplada em uma outra matéria optativa. No diálogo a seguir o Stuart inicia enfatizando sobre essa reforma:

Mas curiosamente, como nós estamos na reforma, a disciplina se transformará nisso que você falou, porque ela passara a ser só ela mesma e haverá uma diminuição de sua carga horária de 4h/aula para 2h/aula. (STUART)

Então provavelmente esta proposta de ensino daqui vai ser extinta. (RAFAEL)

Vai. (STUART)

Seria da forma como havia te falado. Somente aspectos fundamentais. (RAFAEL)

Exatamente. Pois veja, provavelmente este último tópico eu não atinjo. A (professora) atinge. Aí eu começo a pensar, será que eu estou errando a mão, porque isso aqui eu e ela vimos na pós-graduação. Mas alguém que elaborou essa ficha colocou. Então eu tenho que por. (STUART)

E essa proposta você acha que vai até o ano que vem? (RAFAEL)

Até que se entre a nova licenciatura. (STUART)

E está previsto para quando? (RAFAEL)

É o que estamos corrigindo até Outubro as correções. (STUART)

Provavelmente o ano que vem já tem a nova proposta então... (RAFAEL)

É. (STUART)

Esse plano de ensino você compartilha com eles [as]. (RAFAEL)

É. (STUART)

Depois você escuta as sugestões deles... (RAFAEL)

Sim e qualquer coisa que discordarem negociamos... (STUART) (RAFAEL e STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

Percebemos pelo relato que a disciplina em que aconteceu a pesquisa foi reformulada e tal ação encontra-se definida no novo PPP. No entanto, também nos chama a atenção no diálogo a discussão dos próprios conteúdos existentes no Plano de Ensino. Conforme dito por ele mesmo, alguns conteúdos não são trabalhados, a nível de graduação, assim sendo, na nova proposta concebemos que seria importante a revisão até mesmo dos conteúdos da disciplina,

promovendo uma coerência com a intencionalidade da disciplina com sua modalidade de ensino (bem como com o seu público alvo, estudantes de licenciatura em química).

## **7.2 A dinâmica no chão da sala de aula: o uso de slides e exercícios**

Stuart relatou que sempre lecionou essa disciplina, da nossa pesquisa, e por isso o plano de ensino era o mesmo. O que se modificava de um semestre para o outro eram as datas das aulas e atividades avaliativas. Então, o professor realizava as modificações no seu plano de ensino conforme as aulas aconteciam com atenção na turma, ou seja, em suas dificuldades, possibilidades de aprofundamento, dentre outros. Nesse sentido, percebemos que o professor se esforça para negociar com a turma mesmo após a organização inicial de seu plano de ensino, o que demonstra certa flexibilidade com relação às propostas levadas inicialmente para a sala de aula.

Acompanhamos a atualização do professor do plano de ensino no mesmo dia de nosso encontro, no qual o pesquisador e o Stuart foram com o auxílio de um calendário fazendo as adequações das datas com as propostas previamente estipuladas. Notamos que, já no primeiro dia de aula, ele chegou com a ementa pronta para apresentar a disciplina, bem como as datas avaliativas e os respectivos valores de cada proposta de trabalho avaliativo: para as provas, seminários e lista de exercícios.

Stuart, apesar de ter o plano de ensino e se nortear por ele para promover as práticas em sala de aula, não tem o hábito de produzir os planos de aula para cada encontro. Ele se orienta por slides que estão sendo construídos, a partir das suas experiências anteriores na mesma disciplina. De vez em quando, ele utiliza também o quadro de giz para fazer deduções de fórmulas e as correções dos exercícios. Notamos que há momentos em que ele trabalha com listas de exercícios, e que são propostas no seu plano de ensino, em geral, após o diálogo sobre um conteúdo.

O docente nos contou que, por meio de suas experiências anteriores na mesma disciplina, tem aperfeiçoado algumas ações. Uma delas refere-se às listas de exercícios. Com a ajuda de um monitor, Stuart nos relatou que o tem instruído na organização de todas as suas listas em um documento só, em formato Power Point. O monitor que o auxilia já tinha exercido essa mesma função com o Stuart anteriormente, e, no trecho abaixo o professor nos conta como foi sua primeira conversa para a organização dos exercícios nos slides:

Quando eu fui lecionar essa disciplina pela segunda vez, eu chamei o XXXX (monitor). Eu queria que ele fizesse parte de algo que estou construindo na minha cabeça ainda. Naquele semestre eu sentei com o monitor, já com as resoluções das listas dos [as] alunos [as] e falei assim: agora você vai digitar esses gabaritos e como tem muitos símbolos eu tive que ensiná-lo a adicionar essas simbologias no Power point porque ele não sabia. A partir das resoluções que eu já tinha, levamos um semestre inteiro para produzir as listas. Meu grande objetivo no futuro é criar um programa em que consiga apresentar os exercícios, buscar os símbolos e promover uma dinâmica diferenciada nas aulas. Eu vou procurar alguém, daqui a um ano, que entenda sobre tecnologia. Na próxima vez que eu lecionei a disciplina consegui criar o gabarito completo. Tanto que no final do semestre eu chequei junto com o monitor toda a lista. As tabelas que usamos nas aulas estavam desconfiguradas, e eu as organizei. Fizemos um recorte do trecho de uma tabela de um livro com os dados que interessavam para aquele tipo de exercício. Fizemos toda a resolução. Então eu passei a ter um conjunto de listas: uma delas fica apenas com o resultado final (essa vai para os [as] alunos [as]); a outra completa fica comigo. Na montagem dos slides tudo o que está em negrito, como também o resultado final são dicas. Essa resposta final foi checada com o gabarito do monitor e, esse material é só para o [a] aluno [a]. Percebo que todo [a] aluno [a] tem um vício de querer saber o quanto vai dar a questão, então essa parte foi só eu que trouxe. Para cada exercício eu ponho as fórmulas, ou no próprio exercício ou coloco em outro lugar. (STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

No relato, identificamos que as listas de exercícios são uma das principais propostas avaliativas na aula do Stuart. No diálogo, o docente nos relatou que, geralmente, é um slide com exercício sem resolução (com os destaques em negrito, chamando a atenção para os dados importantes), e o próximo já com a resolução que é projetado após o tempo que o Stuart deixa para os/as estudantes tentarem resolver os exercícios.

As dinâmicas das aulas acontecem em torno dos exercícios: na medida em que avança em determinado conteúdo, há uma parada. Neste instante, o docente projeta um exercício e começa a fazer com os/as discentes. Em outros momentos projeta o exercício e acompanha a turma na realização da atividade.

As listas de exercícios, que foram organizadas em seus slides, são um compilado de diversas listas que o professor já aplicava durante as turmas anteriores. Ele destacou que a própria formatação é proposital já que, para ele, o/a estudante é muito visual. Assim, dentro do exercício ele coloca o texto em fonte diferente ou emprega a formatação da fonte em negrito para ressaltar os dados que devem ser extraídos para a resolução da atividade. Stuart tem muita preocupação com estas questões, já que observa níveis de dificuldade diversos dos/as estudantes no momento de retirar dos exercícios os dados para a sua feitura, principalmente quando se modifica a forma de solicitar as informações de um exercício para o outro. Em geral, ele trabalha com níveis de dificuldades diferentes de exercícios e tenta fazer

um exemplo de cada, para depois, por associação, deixar a turma fazer sozinha, mas caso necessitem ele sempre está por perto para retirar as dúvidas.

Nesse sentido, percebemos que promover intervenções nas dinâmicas que estavam em processo de construção pelo docente não seriam adequadas, naquele momento, haja vista que o docente apresentou todo o seu relato perante as suas experiências anteriores e assim, o fornecia maior segurança na organização de seu trabalho pedagógico. Inferimos que propor atividades que fossem diferentes daquelas que estavam sendo construídas poderia desestabilizar suas ações trazendo incertezas no seu caminhar. Portanto, decidimos realizar apenas a descrição de como, na prática, o Stuart tem conseguido construir suas ações, principalmente com relação aos exercícios propostos em sala de aula.

Para tanto, a partir do diálogo realizado com o docente e o pesquisador apontado no subitem 6.3.1, consideramos, em suas aulas, a realização dos exercícios como uma proposta avaliativa a ser considerada na distribuição docente das notas, pois ocupou a maior parte das relações que envolveram as aprendizagens discentes a partir das ensinagens. O diálogo apresentado abaixo representa a interação inicial com os/as estudantes no momento de realização dos exercícios. Neste dia, o docente havia explicado o conteúdo e depois de um intervalo de dez minutos iniciou os exercícios:

Vamos começar pelos dois exercícios que estão no slide. Vocês não precisam copiar os exercícios só resolver no caderno. Vou explicar para vocês a lógica do exercício 4. A única coisa que se tem em comum quando você coloca uma solução e mede a sua resistência, é que a solução tinha uma concentração definida. Neste exercício você tem que caminhar com os seus dados para você calcular a constante da célula que é  $1/a$ . Você tem a resistência, calcula a condutância, você tem resistividade, calcula condutividade. Na sequência você calcula a constante de célula. E de uma solução para a outra, a única coisa que se mantém fixo é a constante de célula, então você a utiliza com os dados do novo enunciado. E assim, se acha a condutividade molar. Fácil ou difícil? (STUART)

Parece fácil. (ESTUDANTES)

Você vai corrigir com a gente? (ESTUDANTE-4)

Vou sim. Só preciso apagar esta parte do quadro. (STUART) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

O Stuart havia trabalhado o conteúdo do exercício quatro na aula anterior, mas não havia feito nenhum exercício semelhante a ele com os/as estudantes. Nesse caminho, justifica-se a explicação inicial para todos/as de como poderiam proceder na realização da atividade. O exercício envolvia cálculos e também o entendimento de conceitos que se correlacionavam e, assim, a intervenção docente se fez presente para resgatar o que já havia sido aprendido para também promover novas aprendizagens. Apesar das dicas iniciais, o Stuart deixava um tempo

para que os/as estudantes tentassem fazer sozinhos/as. Neste momento, ele sentava na sua cadeira ou ficava também andando dentro da sala. Caso algum/a estudante o chamasse, ele sentava do seu lado e retirava as dúvidas, sempre por indicativos de pensamento sobre a resolução sem dar a resposta. Depois de dado tempo, pergunta o resultado do exercício:

Quanto deu? (STUART)  
 0,23? (ESTUDANTE-2)  
 Não. (STUART)  
 0,176 (ESTUDANTE-5)  
 OK. ESTUDANTE-3 veja consegue ver o que está errado no seu exercício sozinha. (STUART)

(nesse momento o Stuart começou a andar pela sala)

O que é o k mesmo professor? (ESTUDANTE-5)  
 O k minúsculo é a condutividade. Foi o que o exercício pediu para calcular. (STUART)  
 E no quadro o que foi que você fez mesmo? (ESTUDANTE-5)  
 Eu apenas isolei a grandeza. (STUART)

(mais uns minutos para terminarem)

Quanto deu pessoal? (STUART)  
 0,176 siemens/cm<sup>2</sup>. (ESTUDANTES)  
 Ótimo. (STUART) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

No momento dos exercícios, a sala ficava silenciosa ou os/as estudantes sentavam-se juntos/as formando duplas, trios. O Stuart, da mesma forma, ficava andando pela sala, observava como organizavam os dados, apontava o dedo em cima do caderno para alguns/as estudantes. Observamos que o professor também fazia avaliação diagnóstica junto com os exercícios. O relato a seguir apresenta um caso desses, em que o professor recordava alguns conceitos fundamentais para a resolução do exercício:

Neste exercício temos aqueles gráficos que eu já comentei com vocês que possuem valores característicos e que assim, precisamos comparar os dados para responder. Este é ácido forte? Fraco? Um sal? Vejam que para a mesma concentração a unidade é uma magnitude menor porque não dissocia/ioniza. Mas o que eu quero mostrar é: a concentração e a diluição não está para este lado? (apontou com o dedo) O que acontece com a condutividade neste sentido? (apontou para outra direção) (STUART)  
 Aumenta. (ESTUDANTE-4)  
 Aumenta, por quê? (STUART)  
 Vai dissociar. (ESTUDANTE-4)  
 Não, não. Já está dissociado. Por que aumenta? (STUART)  
 Aumenta a quantidade de transportador de carga? (ESTUDANTE-5)  
 Sim. Agora se eu comparo este composto com aquele em que temos +1 e - 1 de carga. Para a mesma unidade quem é maior? (STUART)  
 O ácido. (ESTUDANTE-5)  
 Isso, veja que para todas as concentrações ele chega a ser quatro vezes maior. Por quê? (STUART)

(ficam silenciosos [as]) (ESTUDANTES)  
 Não é o hidrogênio que tem uma mobilidade muito maior? Por meio das pontes de hidrogênio? (STUART)  
 E aquele ácido tem uma mobilidade menor. (ESTUDANTE-2)  
 Tem, por qual motivo? (STUART)  
 Porque ele é um ácido fraco. (ESTUDANTE-2)  
 Isso mesmo. Façam agora o próximo exercício da lista. Tentem encontrar um caminho para determinar a constante de célula que é a única coisa fixa de uma célula para outra. Separem os dados e a partir do KCl tentem chegar na constante de célula. (STUART)  
 (o Stuart deu um tempo para os/as estudantes resolverem o exercício) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Assim sendo, essa reflexão teórica antes da realização dos exercícios em que o docente faz o resgate daquilo que já tinha sido proposto nas suas ensinagens (avaliação diagnóstica inicial) é, por sua vez, seguida da realização dos exercícios pelos/estudantes mediados pela interação com o docente. Neste momento, o Stuart dava retorno da produção estudantil e indicava caminhos quando o erro estava presente neste processo. Desta forma, identificamos a realização do *feedback*.

[...] instrumento de retorno constante e contínuo, e não só em um momento privilegiado (prova ou teste) [...]. Vale ressaltar que não existe um único jeito ou maneira de se transmitir um *feedback*, mas sim vários esquemas e/ou modelos. O importante é que o [a] professor [a] deve estar sempre atento [a] de que o [a] aluno [a] se torne muito mais motivado [a] e participe desse processo quando ele [ela] realmente entende seus erros, acertos, falhas e desempenho. (DAROS e PRADO, 2015, p. 10289)

O relato a seguir ilustra esse processo:

Está certo Stuart? (ESTUDANTE-5)  
 Tem algo faltando aí,  $l/a$  não é  $k/c$ . Então é  $k$  sobre esse  $c$  daqui do exercício. (STUART)  
 Não... esse é outro  $c$ . (ESTUDANTE-5)

(tenta fazer desta forma: o Stuart foi fazer no quadro o exercício com os/as estudantes)

Não gosto de utilizar muito o  $c$ . Vamos colocar  $G$  é  $1/\rho$  e  $a/l$ .  $G/K$  é igual a  $a/l$ . Aqui não é o  $c$  de concentração. Quanto deu o  $G$ ? (STUART)  
 $0,0239 \text{ ohm}^{-1}$ . (ESTUDANTE-4)  
 Foi dado o que mais? (STUART)  
 A concentração.  $0,0560 \text{ mol/L}$ . (ESTUDANTE-4)  
 Vamos converter o  $L$  para  $\text{cm}^3$ , ou seja, vezes 1000. (STUART)  
 $56 \text{ mol/cm}^3$ . (ESTUDANTE-5)  
 Qual a outra informação dada do KCl? (STUART)  
 Tem a condutividade molar.  $134,5 \text{ mol}^{-1}/\text{cm}^2$ . (ESTUDANTE-5)  
 A partir deste dado eu consigo calcular o  $k$  (minúsculo)? Condutividade molar é  $k/c$ . Isolando  $k$  é condutividade molar vezes o  $c$ . (STUART)

(o Stuart esperou um pouco)

Stuart vai dar 107. (ESTUDANTE-5)

Quanto deu a constante de célula? (STUART)

0,1315. (ESTUDANTE-5)

A partir do k (minúsculo) você achou o  $\rho$ . O valor você jogou na resistência e achou a constante de célula. Certo [ESTUDANTE-2]? (STUART)

Ok. (ESTUDANTE-2)

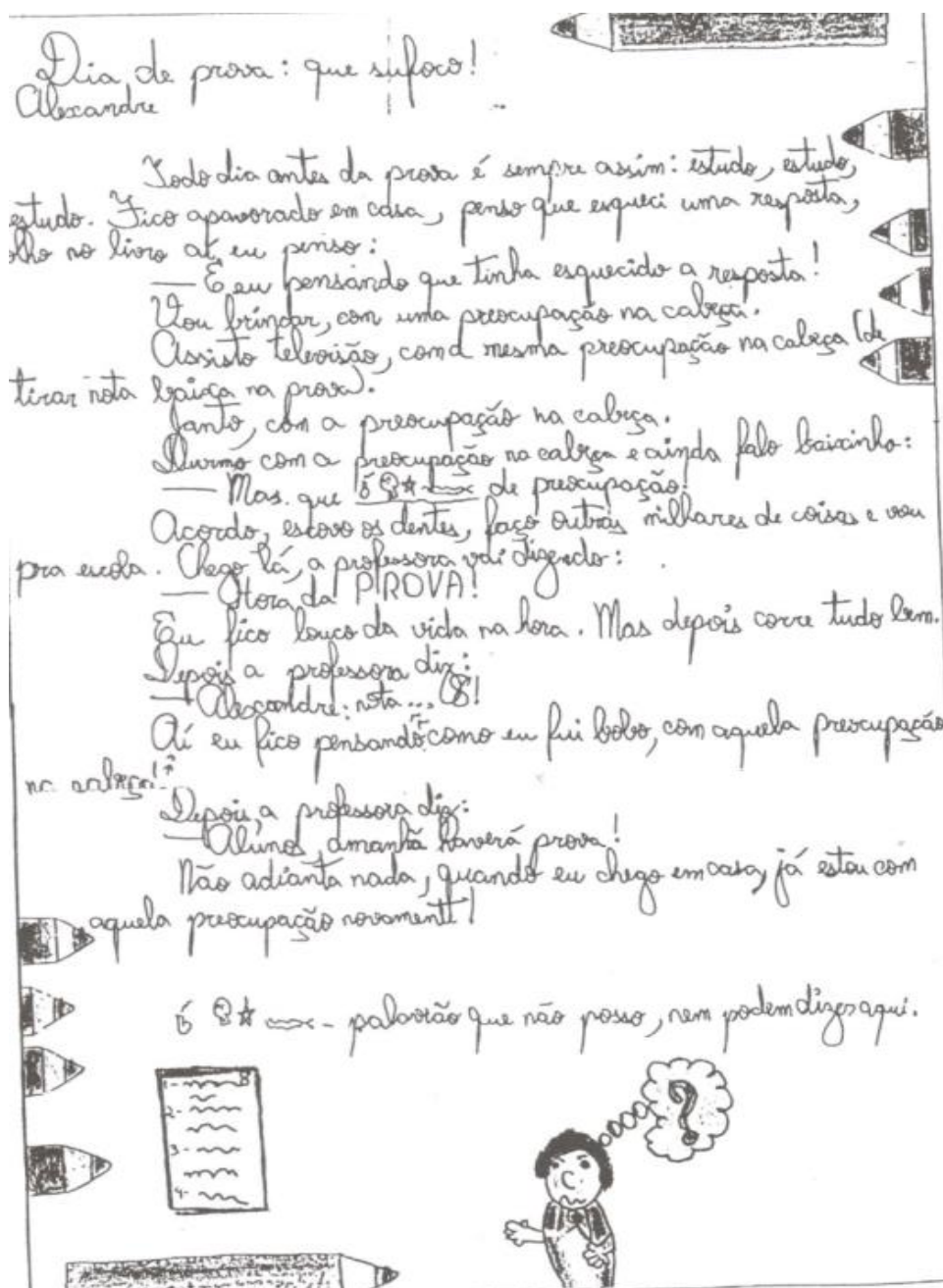
(e assim, a discussão aconteceu entre o Stuart e a turma até a finalização dos exercícios) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Dessa forma, percebemos que o Stuart realizava a avaliação diagnóstica no início dos exercícios recordando conceitos fundamentais para auxiliar na organização do exercício pelo/a discente, e também durante sua realização e depois com a correção realizava o *feedback* dos exercícios coletivamente com os/as estudantes. Assim, acontece a práxis, pela ação e a reflexão dessas ações, na qual se identifica as aprendizagens mediante a participação estudantil.

Stuart, ao andar pela sala e observar as tentativas de acertos/erros durante os exercícios, as interações dialógicas que surgem pelas dúvidas, as pausas que servem como momentos de reflexão dos/as estudantes para rever as dúvidas, são dinâmicas apresentadas durante as suas aulas que demonstram a integração entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar na organização do seu trabalho pedagógico. Portanto, a realização dos exercícios foram momentos que promoveram aprendizagens pelas trocas estabelecidas entre estudantes e o docente que foram consideradas também como avaliação somativa, no final do processo. Como o professor conseguiu apreender a participação estudantil durante a realização dos exercícios e as suas correções, além de observar seus registros nos cadernos dos/as estudantes, o professor não solicitou que a resolução dos exercícios fosse entregue em uma folha separada.

Analizamos as relações estudantis com o docente, ocorridas na sala de aula, pela caracterização da dinâmica do docente envolvendo as suas ensinagens por slides e, a discussão dos exercícios como proposta avaliativa à favor das aprendizagens. No próximo item, discutiremos como se processou a aplicação das duas provas, bem como os tensionamentos gerados nos/as estudantes mediante as escolhas realizada pelo docente.

### 7.3 Momentos de prova: na contramão de uma avaliação transformadora



"Anexo 2 - Dia de prova: que sufoco!"

(VASCONCELLOS, 2014, p. 114)

A partir da imagem apresentada que consideramos o nosso enunciado daquilo que iremos discutir, representa a descrição de alguns momentos perante a realização da prova pelo Alexandre: tempos de estudos, aflição, medo de "esquecer tudo o que estudara", preocupação... É um relato que demonstra a tensão de se realizar a prova no chão da escola.

Podemos pensar que é uma realidade que se encontra presente apenas na educação básica, no entanto, acontece também no ensino superior devido à prova ser uma proposta de trabalho avaliativa muito empregada e, assim, se perfaz uma relação angustiante para os/as estudantes também. Vejamos o relato:

É tão difícil fazer prova? (RAFAEL)

Fazer prova? (risos) Sempre é. Quando eu estudava no ensino médio, a ansiedade era lá em cima, eu me atrapalhava todo. (ESTUDANTE-5)

Você fica muito ansioso para a prova? (RAFAEL)

Às vezes sim fico bem nervoso. (ESTUDANTE-5)

(os estudantes escreveram em uma folha o rascunho que o Stuart autorizou que todos [as] tivessem. Uma aluna sugeriu que escrevesse no quadro as fórmulas)

Vamos escrever as fórmulas no quadro? É muito melhor. Pessoal confere no formulário de vocês se está faltando alguma fórmula. (ESTUDANTE-2)

Alguém apareceu na hora marcada para dúvidas com o Stuart? (RAFAEL)

Sim. (ESTUDANTE-5)

Por que você deixou para a última hora estudar? (RAFAEL)

Segunda tinha prova dele... (ESTUDANTE-5)

Prova do Stuart? (RAFAEL)

Sim, prova da outra disciplina. (ESTUDANTE-5)

Nossa então ele aproveitou a semana para fazer prova. (RAFAEL) (ESTUDANTES e RAFAEL, 2019, Pesquisa de Campo)

Essa narrativa representa um diálogo anterior à realização da primeira prova. Antes da chegada do Stuart à sala de aula, questioneei alguns estudantes sobre qual seria, para eles/as, o sentido de se fazer a prova e esse relato chamou atenção. Muitos/as estudantes, na hora da prova, não conseguem apresentar aquilo que realmente sabem, tomados pelo medo, aflição e preocupação com o que "esperam por vir acontecer". Mas, concebemos também que o corpo docente não tem se mobilizado para apreender esse movimento e consideram que aplicar métodos avaliativos diferenciados significa sair do padrão, promover um tratamento diferenciado entre estudantes; logo se aplica a prova como proposta de trabalho avaliativo para todos/as, sem exceção dos/as que faltaram, pois esses/as também serão avaliados/as com a prova, para não "correr o risco" de serem tratados/as com distinção, já que a prova, historicamente, tem sido a forma privilegiada de concretizar a avaliação como classificação, conforme Vasconcellos (2013). Dessa maneira, podemos acrescentar:

O modelo de avaliação predominante nas escolas é aquele no qual as **provas são utilizadas para obter notas**, visando a passar para a série seguinte. Justifica-se a utilização **das provas como “instrumento motivador de ensino”**, mas o que se vê são alunos [as] sendo pressionados [as] a estudar, ou seja, eles [as] estudam somente pela ameaça da prova. O modelo de ensino está voltado para resultados, e não para a qualidade. (KOVALESKY, RAMOS e FRISON, 2013, p. 2, grifos nossos)

A partir da citação realizada podemos fazer as devidas adequações considerando também as provas como o modelo avaliativo predominante no ensino superior no qual se estudam para tirar a nota necessária. Aqui é interessante abriremos um parêntese e trazer a nota também para nossa discussão (iremos discuti-la com mais afinco no item 4.6). É de praxe associar a prova com a nota, uma vez que ocorre um desvio do objetivo, e por sua vez, da atenção conduzindo para o entendimento de quem tirou boa nota é aquele que conseguiu aprender (e será aprovado) e aquele que não tirou a nota suficiente não conseguiu aprender (e será reprovado). Isso é um grande equívoco, ou melhor, distorção da intencionalidade do trabalho educativo, já que a turma ao descobrir que precisa da nota para "passar de ano", por exemplo, preocupa-se apenas com a prova (produto de seu trabalho) desvinculando-se dos processos que foram essenciais para adquirir as suas aprendizagens<sup>24</sup>.

Outro ponto a ser destacado refere-se ao papel que a prova tem exercido dentro do processo de aprendizagem e ensino. Independentemente de ser prova escrita, individual, ter ou não tempo para a sua realização e entrega dos resultados solicitados, a prova ao invés de avaliar o processo e no processo, conforme Vasconcellos (2013), passou a avaliar apenas o/as estudante e alguns momentos da aula. Assim, cada turma passou a ser avaliada por provas com data e hora marcadas, além do conteúdo rigidamente determinado; promovendo-se uma relação de desconfiança entre estudante e docente; transformando-se em uma oportunidade do docente "pegar" o/a estudante perante aquilo que ele/a não sabe; quando sabe-se que vai ter prova, em geral, é anunciada em tom de ameaça; é cumulativa para "obrigar" a turma estudar (decorar) a matéria anterior; além de ser um documento-álibi do corpo docente contra aquilo que o/a estudante não conseguiu alcançar. Quando a prova adquire então, esse caráter de ruptura com o processo de aprendizagem e ensino (por não haver interação, acompanhamento, recuperação do processo) ela deixa de ser uma proposta de trabalho de acompanhamento estudantil de suas aprendizagens, se fossilizando em um determinado momento de produção dos/as estudantes na sala de aula.

Com relação à nossa pesquisa, também é importante destacar algumas relações do docente e estudantes com a prova. No encontro realizado com as pessoas da pesquisa, buscamos promover discussões para o entendimento do papel do erro no processo de aprendizagem e ensino, e, assim, o diálogo que foi construído demonstrou as suas relações, por meio da prova, como proposta de trabalho avaliativo. Vejamos:

---

<sup>24</sup> Aqui também, como lembra Vasconcellos (2013, p. 127), não podemos vincular a prova como único instrumento em que se utiliza para expressar a constatação de um resultado por meio da nota. Isto pode acontecer com qualquer instrumento avaliativo. "A prova apenas potencializa esta possibilidade de mera verificação, em função de sua pretensa "objetividade"".

Quando fizemos o exercício da aula passada fui resgatando de vocês, de forma natural o que aprenderam, e aí eu brinco: errou? Não? Erre! O erro acontece quando eu não souber perguntar, porque é difícil perguntar alguma coisa, ou quando eu perguntei e não foi entendido. Mas a nota da prova em si não é o importante, para mim **é mais relevante questionar o que foi que me faltou para eu tirar 10**. Para você saber é muito comum fazer vista de prova. Eu falo para todo mundo que (desde as turmas do primeiro ano que faço vista de prova) **eu dou a prova numa semana em todas as turmas que eu ministro, e na semana seguinte imediatamente eu resolvo a prova**. A partir daí, eu pego e falo para todos [as]: “venham então fazer a vista de prova”. O [A] aluno [a] vem na minha sala querendo saber a nota que ele [a] tirou, só que ele [a] já tem a resolução feita por mim, e na sequência me diz o seguinte: professor [a] cadê o gabarito? Depois eu falo: “O gabarito está com você, que vai olhá-lo e comparar com aquilo que você fez na sua prova”. Eu não quero te falar nada, a não ser que, mesmo eu resolvendo você não tenha compreendido, não é? Então eles [as] já vão sabendo a resolução, já tem a resolução dele [a] e, por fim pega a prova dele [a] para saber o que não soube fazer. Eu começo a negociar com o [a] estudante e digo assim: “você me convenceu que havia um raciocínio aqui porque quando corrigi a sua prova vi números soltos, mas agora ouvindo você eu vi que havia um raciocínio”. A gente sabe que o momento de prova é tenso para todos [as], o [a] aluno [a] acha que só é tenso para ele [a], mas para o [a] professor [a] também é. (STUART)

Mas tem professor [a] que não acha isso não. (ESTUDANTES)

Então neste caso **tem professores [as] que usam desse momento como um poder**, é outra coisa completamente diferente. Mas eu defendendo o [a] professor [a] é tenso para ele [a] também. É porque não é simples te mostrar e convencer que você mereceria aquela nota. (STUART)

Tem vezes que a gente chega lá tenta argumentar, mas não tem mais nada o que se fazer e simplesmente ele [a] chega e fala “não é isso e ponto final”. (ESTUDANTE-5)

Eu acho muito difícil essa parte de elaborar prova. (ESTUDANTE-5)

É muito difícil elaborar prova. (STUART)

Nós estamos fazendo parte da residência pedagógica aí no segundo bimestre a gente teve que elaborar as provas para as turmas que estávamos trabalhando (tinha 25 pontos para distribuir). Foi muito complicado elaborar a prova porque era para o ensino médio, de conteúdos diferentes, e era um simulado (nós não temos acesso às questões que acertaram) é muito vago avaliar uma pessoa, que você custa a ver na sala, não sabe se ela vai ler, ou apenas marcar o gabarito. Como docente vou ser cobrado [a] por aquilo que ele [a] fez. (ESTUDANTE-1) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo, grifos nossos)

Vasconcellos (2014b) nos ajuda a compreender essas múltiplas determinações da realidade expostas pelas pessoas da pesquisa quando lembra que o processo de conhecimento na sala de aula acontece por meio da sua mobilização provocada pela ação das pessoas sobre o objeto do conhecimento. E para tanto, elencar as contradições é essencial, pois ela é o motor dos nossos saberes; já que ao estabelecer as suas possíveis representações surge também a necessidade de superação, o que permite novas relações. Assim sendo, os erros fazem parte desse processo de produção dos saberes, e um dos motivos principais que o corpo docente tem dificuldade de trabalhar pelos erros da turma é oriundo de sua própria formação, haja vista que sua formação distorcida não concebia lugar para o erro.

Percebemos, então, que o erro também faz parte da aprendizagem, de acordo com Vasconcellos (1998) no qual expressa uma hipótese da construção do conhecimento pelo/a estudante, de forma que, quando bem utilizado, pode auxiliá-lo/a para reorientar a construção do conhecimento. De certa forma, na narrativa apresentada pelo docente, observamos seu olhar mais atento ao erro, no qual, pela aplicação da prova, ele prioriza que a turma, no momento da vista de prova, o procure para questionar a partir dos erros, já que por sua dinâmica, a turma saberia as resoluções da prova previamente. Essa sua postura coloca o/a estudante na busca por outros saberes, e novas proposições de resolução do exercício, além daquela realizada no momento da correção da prova em sala de aula.

Apesar disso, destacamos também nas falas do/a estudante e do professor que infelizmente, nem todo o corpo docente tem este olhar para a prova. Como instrumento de controle, a prova tem o poder de aprovar ou reprovar o/a estudante (CARDOSO e GOMES, 2016); o/a docente tem o poder de determinar o quanto vale a prova (DE SORDI, 1995); um poder que determina a relação entre estudante-docente (ENGUITA, 1989) e além do poder de dar a nota perante a prova serve como instrumento quantificador do conhecimento "adquirido" (SILVA, 2012). Moretto também pontua que:

O que os [as] professores [as] podem avaliar pelas provas é a performance do [a] aluno [a], obtendo assim um indicador de sua competência. Por esse motivo, um [a] professor [a] competente não avalia seus [as] alunos [as] por uma prova. Da mesma forma, não parece admissível um [a] professor [a] reprovar um [a] aluno [a] por alguns décimos nas notas. Cabe, sim, ao [à] professor [a] competente utilizar diversos instrumentos de avaliação da aprendizagem para poder julgar a possível competência do [a] aluno [a] numa situação específica. (MORETTO, 2007, p. 33)

Pela citação, apreendemos que o corpo docente, quando utiliza a prova como parte de uma proposta de trabalho avaliativo responsável não a emprega como única forma de compreender a aprendizagem estudantil. É necessário, assim, implementar outras estratégias avaliativas para captar o processo da turma na sala de aula.

Como último destaque para as narrativas apresentadas, podemos dizer que as dificuldades na estruturação das provas, em grande parte, devem-se à falta de coerência com a forma de ensinar. Isto é, ensina-se de uma forma e se cobra de outra, realizamos questões associativas em sala de aula, mas na prova cobramos questões descritivas, dentre outras inúmeras construções. De fato, a coerência é organizarmos a prova conforme ensinamos, caso o/a estudante não tenha sido iniciado/a naquela forma de organizar seu conhecimento, ele/a apresentará dificuldades na realização das provas indicando que daquela forma que foi

cobrada não foi trabalhada em sala de aula. Na perspectiva da avaliação da aprendizagem, Moretto nos apresenta alguns princípios para refletirmos sobre a elaboração da prova:

A aprendizagem é um processo interior ao [à] aluno [a], ao qual temos acesso por meio de indicadores externos. Os indicadores (palavras, gestos, figuras, textos) são interpretados pelo [a] professor [a] e nem sempre a interpretação corresponde fielmente ao que o [a] aluno [a] pensa. O conhecimento é um conjunto de relações estabelecidas entre os componentes de um universo simbólico. O conhecimento construído significativamente é estável e estruturado. O conhecimento adquirido mecanicamente é instável e isolado. A avaliação da aprendizagem é um momento privilegiado de estudo e não um acerto de contas. (MORETTO, 2007, p. 87-88)

A partir das contribuições do autor citado podemos apreender que para a estruturação de uma prova não basta juntar questões diversas sobre determinado assunto e fornecer aos/as estudantes como uma prova. Ela tem certa intencionalidade e uma relação intrínseca com os objetivos do ensino. O par dialético avaliação/objetivo nos indica que, no momento da construção da prova, devo levar em consideração aquilo que foi ensinado e o que esperaria que meu alunado aprendesse. Em complemento temos o conteúdo/forma, de modo que, a partir do conteúdo e as formas com que eu o apresento e tenho como base para captar as informações essenciais dos/as estudantes também precisa ser respeitado. A prova deve ser parte de um processo em que o conhecimento foi construído de forma significativa e estruturada; não deve ser um momento de inventar novas possibilidades de organização, uma vez que, historicamente, a prova já vem carregada de situações tensionadoras que podem ser definidoras para o sucesso/insucesso de sua aplicação e consequente análise da aprendizagem da turma.

Stuart definiu com os/as estudantes dois momentos de aplicação das provas. Elas foram construídas pelo professor sem qualquer intervenção do pesquisador. Inicialmente, havíamos comentado com Stuart a nossa intencionalidade de participar de todos os processos, inclusive, da elaboração de suas provas, no entanto, ele não nos informou a data de sua organização e a forma como havia organizado as questões. Ficamos sabendo de suas intenções para com as provas no dia de sua aplicação. Ambas as provas foram organizadas um dia antes da data de sua realização pela turma. A primeira prova foi organizada contendo questões do Enade e algumas outras conforme ele havia realizado em sala de aula.

### 7.3.1 Aplicação do Enade ou prova? Eis a questão!

A turma chegou mais cedo para estudar um pouco mais antes de começar a prova. Nesse período, eles/as organizaram uma folha de rascunho com as informações principais sobre a prova, afinal Stuart havia comentado que deixaria cada um/a levar para a prova uma folha de rascunho contendo informações que poderiam ajudar para fazer a prova.

Você pode trazer uma “colinha”. Eu não dou formulário na prova, mas deixo vocês usarem uma “colinha” com as equações que vocês precisam e as informações sobre o que elas significam. Eu só vou olhar a sua colinha. (STUART)  
Podemos colocar informações copiadas de livro? (ESTUDANTES)  
Pode, mas eu não vou te pedir o que está além do que trabalhamos. Se for algo para memorizar. Tinha um professor que deixava trazer uma colinha, e qual era a nossa lógica. Ele falava assim: você pode colar em uma folha, frente e verso. Na lógica do aluno enchia de informação, com a letreirinha minúscula, de forma a completar toda a folha. Nós fazíamos 5 provas e ele falava: não adianta você por esse monte de informação aqui porque na hora da prova você não tem tempo de procurar. Ele nos dizia que deveríamos focar naquilo em que hipótese nenhuma nós podemos esquecer. A partir de então, começamos a perceber que era mais válido colocar poucas informações. (STUART) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Alguns/as organizaram a colinha e, enquanto isso uma aluna sugeriu de colocar as fórmulas no quadro antes do Stuart chegar na sala de aula:

Vamos escrever as fórmulas no quadro? É muito melhor. Pessoal confere no formulário de vocês se está faltando alguma fórmula. (ESTUDANTE-2)  
Se vocês colocarem as fórmulas no quadro eu não vou enxergar e terei que sentar na frente. Será que o professor vai dar aula depois da prova? (ESTUDANTE-6)  
Pessoal eu acho que vai ter questões para converter e para provar as unidades. Se ele não deixar colocar os tipos de eletrodo na folha eu estou perdido! (ESTUDANTE-5)  
É muita informação decorar essa tabela e saber como faz essas contas! (ESTUDANTE-3)  
É só você olhar que você vai saber. (ESTUDANTE-2)  
E você aprendeu isto daqui? (ESTUDANTE-3)  
Sim eu aprendi. (ESTUDANTE-2)  
Faz uma pergunta sobre este caso aqui para ela. (ESTUDANTE-4) (ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Percebemos que os/as estudantes ficaram bastante agitados/as neste momento. Para eles/as, era um momento muito esperado porque seria a primeira prova da disciplina e ficaram na expectativa da dinâmica que seria proposta pelo docente para a realização da prova. Além disso, algumas pessoas estavam com medo de fazer prova, outros/as apreensivos/as com os tipos de questões que poderiam ser cobradas. O pesquisador fez a seguinte sugestão para a turma:

Vocês poderiam sugerir para o Stuart fazer a prova em grupo. (RAFAEL)  
 Eu gostaria de fazer uma prova em grupo. (ESTUDANTE-4)  
 Então, vocês vão trocando as informações, e por sua vez, as aprendizagens. (RAFAEL)  
 Você vai ser o nosso mediador. (ESTUDANTE-6)  
 Ok! Pode ser. (RAFAEL) (RAFAEL e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

No tempo de todas essas falas e as ideias que surgiram, nós esperamos o professor chegar à sala por volta de 25 minutos. Quando o professor entrou na sala, ele olhou para o quadro e perguntou quem havia escrito as fórmulas, mas não se importou. No mesmo momento, realizou uma revisão das que estavam no quadro e solicitou que a turma o respondesse. Ao finalizar essa breve revisão, estipulou a dinâmica de aplicação da prova que foi ao encontro do diálogo realizado anteriormente entre o pesquisador e estudantes, no qual pensavam em sugerir ao professor que aplicasse a prova em dupla. No entanto, sem ter mencionado essa ideia ao professor, ele mesmo chegou e disse:

Escolhe alguém para ser seu parceiro. (STUART)  
 Professor escolhe os grupos do seminário. (ESTUDANTE-4)  
 Do seminário? (STUART)  
 Sim, do seminário já está organizado, você pode usar as mesmas duplas. (ESTUDANTE-3)  
 Quem são os grupos do seminário? (STUART)

(Após cada dupla se identificar, STUART apontou o dedo para algumas pessoas e disse)

Mas, eu queria deixar você escolher [o professor apontou o dedo para três estudantes]. Ele porque está no início do curso [primeiro estudante]; ele porque é muito quieto [segundo estudante] e ela porque falta bastante [terceira aluna]. Eu não percebo vocês muito nas aulas.[o Stuart olhou para o primeiro estudante e perguntou] Você fez a sua escolha? (STUART)  
 Sim, eu quero fazer com ela. (ESTUDANTE-3)

(a menina escolhida pelo ESTUDANTE-3 ficou visivelmente chateada e o STUART disse que ela ganharia um prêmio, já que o outro estudante que iria chegar vai fazer trio com a dupla dela).

Não faz sentido eu deixar fazer prova em dupla se não tem troca de informação entendeu? Se um falar que está aceitando tudo então perdeu o sentido das duplas. Mesmo a prova sendo realizada dessa maneira, a entrega é individual. (STUART)

(os estudantes começam a fazer a prova em grupos) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Essa foi a dinâmica estipulada pelo professor. Pontuamos novamente que não deu tempo de sugerir que a prova fosse feita em duplas, conforme o pesquisador e estudantes haviam conversado antes do Stuart chegar à sala de aula. Ele mesmo já tinha essa intenção e organizou as divisões, não pelas duplas do seminário, mas conforme seu entendimento de

colocar os/as mais quietos/as e faltantes juntos/as com aqueles/as que são mais presentes e participativos/as nas aulas. A priori, essa proposta foi bem aceita para alguns/as e não muito bem aceita para outros/as. Concebemos que o professor realizou, neste momento, o que denominamos de avaliação informal da turma para a escolha das duplas, conforme Villas Boas (2006, 2014). Esta autora aponta que:

A diferença entre a avaliação informal e a formal é que a informal nem sempre é prevista e, conseqüentemente, os [as] avaliados [as], no caso os [as] alunos [as], não sabem que estão sendo avaliados [as]. Por isso deve ser conduzida com ética. Precisamos nos lembrar sempre de que o [a] aluno [a] se expõe muito ao [a] professor [a], ao manifestar suas capacidades e fragilidades e seus sentimentos. Cabe à avaliação ajudá-lo [a] a se desenvolver, a avançar, não devendo expô-lo [a] a situações embaraçosas ou ridículas. A avaliação serve para encorajar, e não para desencorajar o [a] aluno [a]. Por isso, rótulos e apelidos que o desvalorizem ou humilhem não são aceitáveis. Gestos e olhares encorajadores por parte do [a] professor [a] são bem-vindos [as]. Afinal de contas, a interação do [a] professor [a] com os [as] alunos [as] é constante e muito natural. Uma piscadinha de olho de forma acolhedora e amiga, indicando que o [a] aluno [a] está no caminho adequado, lhe dá ânimo. A avaliação informal dá grande flexibilidade de julgamento ao [a] professor [a], devendo ser praticada com responsabilidade. (VILLAS BOAS, 2006, p. 83)

Percebemos então que a forma de escolha docente das duplas para a realização da prova representa um momento explícito de avaliação informal. Conforme a autora citada, ela ocupa grande parte da organização do trabalho pedagógico e pode ser empregada na relação docente com a turma, entre os/as próprios/as estudantes, bem como pelos/as demais profissionais da educação. Ela acontece de forma bastante intensa na Educação Infantil, no entanto, não se limita a essa modalidade de ensino se estendendo também ao Ensino Superior. Embora aconteça, na maioria dos casos, é desconhecida pelo corpo docente, acontecendo como resultado de ações espontâneas e transparece pelos julgamentos que são realizados em sala de aula.

Devemos, no entanto, ter muito cuidado com a sua utilização, pois conforme apresentado no diálogo causa desconforto, expõe os/as estudantes perante aquelas qualidades estipuladas pelo corpo docente. Freitas ainda complementa:

Professores [as] e alunos [as] defrontam-se na sala de aula construindo representações uns [as] dos [as] outros [as]. Tais representações e juízos orientam novas percepções, traçam possibilidades, estimam desenlaces, abrem ou fecham portas e, do lado do [a] professor [a], afetam o próprio envolvimento deste [a] com os [as] alunos [as], terminando por **interferir positiva ou negativamente** com as estratégias de ensino postas em marcha na sala de aula. É aqui que se joga o sucesso ou o fracasso do [a] aluno [a] – nesse plano informal e não no plano formal. De fato, quando o [a] aluno [a] é reprovado [a] pela nota, no plano formal, ele já tinha sido, antes, reprovado [a] no plano informal, no nível dos juízos de valor e das

representações do [a] professor [a] – durante o próprio processo. (FREITAS, 2002, p. 315, grifos nossos)

No uso da avaliação informal, é importante observarmos os seus contrários. Em uma perspectiva formativa, essa forma avaliativa também poderia ser empregada quando aproveitamos sua característica espontânea e compreendemos esses momentos como estimuladores das aprendizagens. Quando o corpo docente está atento, poderá empregar todas as informações resultantes da informalidade e compará-las, assim, com os resultados da avaliação formal, o que fornecerá um quadro mais complexo do seu alunado. Outra questão que não pode ser esquecida é que, como é uma avaliação a que a turma não está a par de seu acontecimento, precisa ser realizada de forma ética sem causar embaraços, exposição da imagem do alunado com compromisso para o seu desenvolvimento e não para apenas julgar ou humilhar perante a sua colocação<sup>25</sup>.

A avaliação também não pode servir para premiar o/a estudante pelo seu desempenho em determinada atividade, ou muito menos, por realização de uma proposta de trabalho avaliativa em um grupo com mais pessoas, de fato, uma situação como essas deixaria em desvantagem os demais grupos com uma quantidade menor de pessoas. De acordo com Perrenoud (1999), a avaliação, em uma perspectiva formativa, deve contribuir para orientar e regular os processos de aprendizagem e ensino, de modo a promover uma intervenção adequada nas dificuldades de aprendizagem dos/as estudantes, pela criação de condições pedagógicas promotoras de aprendizagens significativas.

Na esteira dessa discussão, a prova foi aplicada. No entanto, outro ponto chamou atenção na organização da prova. Ela foi estruturada com questões do Enade (montagem das questões foram realizadas em uma folha em branco). Do total de sete questões, cinco eram do Enade e duas parecidas com aquelas aplicadas em sala de aula. Como as questões eram colagem das originais, o professor solicitou que os/as estudantes fizessem a justificativa daquelas que fossem consideradas "falsas". Apesar de a prova ser realizada em grupo, a entrega era individual. Nas questões da prova, apareciam os respectivos valores para cada questão, o que ia na contramão do combinado previamente de que todas as propostas

---

<sup>25</sup> Em sua pesquisa, Villas Boas (2014, p. 6) destaca a grande necessidade da avaliação informal ser discutida nos cursos de formação docente. Para tanto, há "[...] maneiras de incluir a avaliação informal nesses cursos: fundamentando-se teoricamente sobre ela; utilizando as experiências dos [as] alunos [as]; discutindo resultados de pesquisas; por meio do diálogo com alunos [as] e professores [as]; adotando-se a postura ética requerida por ela". O último fator é destacado pela autora como ausente nos relatos apresentados em sua pesquisa. Observamos que também na nossa a sua ausência causou certo desconforto entre os/as estudantes da turma investigada.

avaliativas seriam realizadas sem notas, para que no final, fosse feita essa conversão das avaliações em nota.

No decorrer de sua feitura, vimos que os/as estudantes apresentaram algumas dificuldades: primeiro causado pela "surpresa" inesperada de ser uma prova baseada em questões do Enade; segundo pelo professor ter solicitado justificar as questões falsas e terceiro ponto é que notava-se ainda insatisfação entre os/as estudantes pela divisão realizada para a realização da prova. Um fato interessante, e que o excerto abaixo destaca, é que na primeira aula, o professor destacou que havia aplicado também no semestre passado a sua primeira prova com questões do Enade. Chegamos a conversar com alguns/as estudantes após a sua aplicação e disseram que até haviam pensado em olhar essas questões, mas que não haviam tido tempo e focaram, principalmente, nos estudos das questões realizadas em sala de aula.

No ano passado, só para vocês saberem, eu selecionei para a avaliação somente quatro exercícios. Um ou dois de nível fácil para aqueles [as] que se comprometeram com as listas e com as aulas; um com aquele nível de complexidade um pouco maior onde ele [a] atinge a média; e aquele último exercício que eu realmente quero separar aquele [a] que teve um poder de análise crítica do problema, é assim que é a minha avaliação. No ano passado, eu apliquei na turma, na primeira prova quatro questões do Enade. (STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

Assim, a prova foi finalizada e depois os/as estudantes foram liberados/as à medida que terminavam. Na outra semana, foi proposta a discussão sobre a prova. Stuart disse após as corrigir as questões:

Era só isso a prova? (STUART)

Não estava fácil a prova Stuart. (ESTUDANTE-7)

Não acharam fácil? (STUART)

Eu achei que estava em um bom nível. (ESTUDANTE-4)

Eu já achei um pouco difícil porque não tínhamos visto este tipo de questão na aula. (ESTUDANTE-5)

**Eu quis expor vocês a uma situação de Enade.** (STUART)

Certo Stuart, mas não adianta você querer dizer que precisamos ter contato com questões do Enade, no momento da prova, sem ter trabalhado conosco antes. Na prova gastamos quase 3 horas para fazer essas questões. (ESTUDANTE-5)

Demorar não é problema! (STUART)

Pois é, deu certo. (ESTUDANTE-4)

Você entendeu a questão 2 sobre o Enade, de forma correta, na hora da prova? (ESTUDANTE-5)

Não, mas... (ESTUDANTE-4)

Eu estou falando do momento da prova pessoal! Trabalhar questão do Enade é ótimo. Vamos precisar saber fazer, mas não adianta apenas nos cobrar a sua realização. (ESTUDANTE-5)

Acontece que eu fui o único professor que trabalhei com vocês em toda a graduação. (STUART)

Sem problemas Stuart, mas a questão é que você está reproduzindo a situação como no momento de aplicação do Enade. Não trabalhamos questões parecidas antes de fazer a sua prova. (ESTUDANTE-5)

Mas no Enade, o importante é você ver e discutir depois. Não antes. Porque eu discordo, em termos de filosofia, das discussões que acontecem entre os [as] docentes do Instituto de Química perante o Enade. **Se eu preparo o estudante para o Enade eu estou doutrinando todos [as] vocês.** Eu quero que você, com os conhecimentos adquiridos, possa fazer o Enade, mesmo que na primeira vez que tenha tido o contato, apareçam dificuldades. Dessa forma, analisamos juntos. **Se eu te preparo antes, significa que eu estou te doutrinando. Eu ainda sou o único docente dentro do Instituto de Química que, penso que outros [as] docentes deveriam trabalhar questões do Enade. No entanto, os [as] demais docentes, de forma radical, nos falam “Não damos aula para doutrinar o [a] nosso [a] aluno [a] para fazer o Enade”.** Dessa maneira, eu também digo: **concordo com vocês esse não é o nosso ponto chave de discussão.** Também não acho que nós estamos aqui para preparar. Eu tenho que ensinar XXXX para você reconhecer os elementos. Eu reforcei as simbologias para que enxergasse, mas se eu te doutrino a fazer o Enade é outra conversa. Entendeu? O que aconteceu no momento de fazer a prova é que você demorou para resolvê-la. (STUART)

Stuart eu entendi tanto o seu ponto de vista, como também do ESTUDANTE-5, mas o que ele está tentando nos dizer é que você poderia ter trabalhado as questões do Enade, mas não em um momento de prova. (RAFAEL)

Pensa para você ver Stuart. Quando vamos fazer uma prova a fala do docente não importa. Estamos, desde as séries iniciais, convivendo com o momento da prova que gera uma enorme ansiedade. Agora, além desta tensão você nos traz esse tipo de questão que nós nunca tínhamos visto durante a nossa formação. Naquele momento fiquei totalmente desestabilizado. Então, em minha opinião, é complicado. Se você trouxesse as questões trabalhadas em sala de aula... (ESTUDANTE-5)

Então, mas a sua opinião não se refere ao olhar que você tem para com a prova? (STUART)

Talvez. E deveria começar a desconstruir por este ponto. (ESTUDANTE-5)

Então, mas não é o que nós temos discutido com vocês? Vocês já não estão no sexto período? Se vocês repararem, com frieza, vão perceber que a nota, para essa prova, pouco importava. **Só que você não pode falar isso perante o corpo docente do Instituto de Química.** O que eu queria dizer é que se repararmos estamos desconstruindo justamente essa forma sua de pensar a avaliação [prova]. (STUART) Concordo Stuart, no entanto, eu estou te dizendo que não é interessante começar a desconstruir no momento de prova. Tem que ser um processo. Dessa maneira não funciona. (ESTUDANTE-5)

Não funciona. Talvez o que aconteceu foi você ter tomado um susto. (STUART)

Não estou te criticando Stuart. (ESTUDANTE-5)

Fique tranquilo eu aceito críticas. (STUART)

Eu entendo o *STUDANTE-5* porque o momento da prova é de muita tensão, e assim, é difícil para todas as pessoas que participam dele. Eu falei para o Stuart o seguinte: durante as aulas dele percebeu-se que a aprendizagem dos conteúdos da disciplina foram alcançados. A sua intencionalidade de trazer, no momento de prova, as questões do Enade, seria uma oportunidade de observar se vocês conseguiriam ir além do que foi ensinado, fazendo assim outras relações e, por sua vez, novas possibilidades de conhecimentos. Um fato bacana durante a prova foi que, apesar de ter aparecido nota em cada questão, o Stuart disse que era para todos [as] desconsiderarem as notas que estavam expostas e pensar o momento da prova como de aprendizagem. Assim, nenhum [a] de vocês questionaram o quanto valeria a prova e as questões, em separado. (RAFAEL)

Sim, mas depois de quinze anos falando de prova com nota... (ESTUDANTE-5) (STUART, ESTUDANTES e RAFAEL, 2019, Pesquisa de Campo, grifos nossos)

A partir da aplicação das questões do Enade e motivados pelo comentário do docente da pesquisa e de seu relato com relação à postura do corpo docente do IQ, achamos relevante abrimos uma pequena discussão a respeito desta prova. Concebemos que ao longo da história

do ensino superior uma série de transformações em sua estrutura e gestão tem acontecido, relacionando-se diretamente com a qualidade do ensino que é oferecido para a sociedade

Corrêa e Ferri (2017) relatam que as discussões sobre políticas públicas de avaliação da educação tem se tornado costumeiro entre diversos/as pesquisadores/as, pois, no Brasil e em países da América Latina, a sua implementação resulta em um dos motivadores para a ampliação das Instituições de Ensino Superior (IES). Este movimento na década de 1990 sofre maior influência pelas políticas neoliberais encabeçadas por órgãos internacionais (FMI, BM) com vistas à ampliação da iniciativa privada para a educação superior, tendo o Estado com um viés mais regulador e avaliador. Um breve histórico das políticas avaliativas no ensino superior para o nível de graduação, pode ser apresentado assim:

Nos anos 1970, as iniciativas relevantes de avaliação da educação superior foram no nível da pós-graduação, com a definição da operacionalização da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Assim, somente nos anos 1980 a graduação passa a ser o centro das discussões. Entre as décadas de 1980 a 1990, contribuições significativas no campo da avaliação da educação superior foram emanadas pelo governo. Destaca-se nesse período o Programa de Avaliação de Reforma Universitária (Paru); a Comissão Nacional para a Reformulação do Ensino Superior (CNRES); o Grupo Executivo para a Reformulação do Ensino Superior (Geres); e o Programa de Avaliação das Universidades Brasileiras (Paiub). Na segunda metade da década de 1990, o governo assume uma postura de "Estado avaliador", vinculando a regulação aos resultados dos processos avaliativos, quando então a tentativa era de construir um sistema de avaliação da educação superior, que foi materializada pelo Exame Nacional de Cursos (ENC), popularmente conhecido como Provão. [...] Em 10 de abril de 2004, a Lei nº 10.861 institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes. [...] o Sinaes está estruturado em três pilares básicos: a) a avaliação institucional (na qual esta incluída a autoavaliação); b) a avaliação dos cursos (externa - *in loco*); e c) a avaliação de desempenho dos estudantes, desenvolvida pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - Enade. (CORREA e FERRI, 2017, p. 22-23)

O Sinaes representa a política pública atual perante as avaliações do ensino superior. Como proposta, temos a melhoria de sua qualidade, instruções com relação à oferta, o acréscimo duradouro da sua eficiência institucional e irrefutabilidade acadêmica e social, além da promoção de estudos mais duradouros dos acordos sociais das instituições de educação superior. Podemos apresentar alguns contrapontos perante os desdobramentos desta política. Por um lado, os debates perante suas ações são reconhecidas como mero ajuste às políticas neoliberais, o que de fato, não trariam avanços para o ensino. E de outro, se encontram aqueles/as seguidores/as desses processos, salvaguardando uma postura que pode promover melhorias nas condições de ensino ofertadas nas IES.

O Enade, então, como um instrumento avaliativo do sistema regulamentado pelo Sinaes, começou a ser aplicado desde 2004 cuja finalidade era alterar a forma avaliativa da

educação superior válida até 2003 (Provão). Ao compararmos o Provão com o Enade apreendemos que, enquanto este era um instrumento regulador, aquele tinha como pretensão ser uma das ferramentas avaliativas, somadas ao diagnóstico de competências adquiridas ao longo da escolarização superior que seria triangulada com a percepção do/a acadêmico/a sobre sua IES.

Componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, o exame é aplicado em periodicidade trienal, sendo admitida a utilização de procedimentos amostrais. A aplicação do Enade é acompanhada de um questionário destinado a levantar o perfil dos [as] estudantes e a percepção destes [as] em relação à prova e à IES. O resultado do Enade é expresso em conceitos, ordenados em uma escala com cinco níveis, tomando por base padrões mínimos estabelecidos por especialistas das diferentes áreas do conhecimento. (CORREA e FERRI, 2017, p. 22-23)

No PPP atual (UFU, 2020/1) do curso de licenciatura em química, o Enade representa um componente curricular obrigatório oferecido no primeiro período para ingressantes. O documento pontua que os resultados obtidos bem como o relatório que é gerado pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira tem possibilitado discussões entre docentes e estudantes do curso na busca por melhorias de infraestrutura do IQ, bem como na proposição de diretrizes para o referido projeto.

A partir da Portaria Normativa do MEC - Ministério da Educação nº 40/2007, alteraram-se alguns elementos da Lei nº 10.861/2004, o que conferiu ao Enade uma posição central do Sinaes a partir de seu papel fundamental na validação de indicadores e conceitos das IES. Dessa forma, a prova contendo conhecimentos específicos e gerais seria aplicada para concluintes; ingressantes realizariam apenas prova de conhecimentos gerais e aqueles/as também ingressantes que fizeram o Enem - Exame Nacional do Ensino Médio - seriam liberados da realização do Enade.

Com o passar dos anos, o Sinaes e o Enade sofreram algumas modificações na sua estrutura bem como em algumas de suas finalidades. Dentre elas, a inclusão da escala de cinco níveis assumida no Enade e a posterior incorporação dos indicadores, tais como o CPC (Conceito Preliminar de Curso) e o IGC (Índice Geral de Cursos) continuou a ser utilizados como forma de ranqueamento entre os cursos. Por meio da Portaria Normativa do MEC nº 4/2008 o Enade ganhou ainda mais importância regulamentando a aplicação do CPC para a renovação do reconhecimento no âmbito do ciclo avaliativo do Sinaes, ou seja, o curso que obter um CPC satisfatório será dispensado de sua avaliação *in loco*.

A manutenção de conceitos insatisfatórios prevê a aplicação de penalidades como a suspensão de vagas e a cassação da autorização da IES ou do reconhecimento de cursos. O cenário atual do Sinaes soa para muitos [as] estudiosos [as] da avaliação como um retrocesso, uma vez que a divulgação desses indicadores, CPC e IGC, concentram, num único momento, informações de um único "pilar" do sistema - o Enade - classificando cursos e IES e tendo como resultado um ranqueamento. A supervalorização dos resultados do Enade também traz à tona discussões sobre as formas como este tem interferido na gestão pedagógica dos cursos. (CORREA e FERRI, 2017, p. 50-51)

A partir desta última citação, vemos que a aplicação do Enade provoca diversas interferências na organização da estrutura curricular e pedagógica dos cursos de graduação. Isso vai em contramão da fala do corpo docente do IQ em "negar" a sua interferência na organização do trabalho pedagógico docente. A questão que percebemos é que a preocupação não se deve limitar a "treinar" estudantes de graduação para realizar questões do Enade. Freitas (2018) nos auxilia nesta discussão dizendo que:

Essas políticas e a nova formatação do neotecnismo têm impacto direto no trabalho docente. Com um maior controle do conteúdo a ser ensinado, por meio de bases nacionais curriculares e com um maior controle do próprio conteúdo da formação do [a] professor [a] por bases nacionais que regulam a própria formação do magistério, aparece a possibilidade de se instituírem programas de credenciamento de professores [as], por meio de exames pós-formação inicial e, também um maior controle das agências de formação do magistério, através de processos de credenciamento destas. Esse processo padroniza (pelos critérios do credenciamento) a formação e elimina a diversidade dos projetos formativos nas agências de preparação de professores [as], ao mesmo tempo que permite uma formação aligeirada em agências formativas improvisadas, já que é o controle pelo credenciamento, em exame posterior à formação inicial, o que define o exercício na profissão. (FREITAS, 2018, p. 106)

A problemática vai além disso, pois o corpo docente tem como responsabilidade encarar que o Enade é uma realidade, e como política vem responsabilizando as IES mediante seus resultados e que, de fato, merece atenção e negar suas implicações é deixar apenas, sob compromisso estudantil, a sua realização e o resultado obtido. Isso demonstra uma postura ingênua e despretensiosa do corpo docente ao não assumir o seu papel de pessoas transformadoras da realidade educacional, contradizendo também as elaborações de pensamento retratadas no PPP defendido pelo curso (UFU, 2020/1).

Os Sinaes apresenta como uma das suas finalidades aferir a qualidade da educação que é oferecida pelas IES, e mediante os resultados, estabelecer políticas públicas que busquem a elevação de sua qualidade. No entanto, de acordo com Dias Sobrinho (2003), o que acontece é o inverso, ou seja, as políticas governamentais é que organizam as avaliações e, nesse sentido, os resultados da avaliação, nem sempre são levados em consideração no estabelecimento

destas políticas. Percebemos, então, que há uma corrente marcada por influências do Banco Mundial e da OMC que são favoráveis à iniciativa empresarial no meio universitário como fornecedora de um serviço comercializável, como objeto de lucro, uma mercadoria com maiores interesses aos/às empresários/as da educação.

Ao Estado, ao favorecer a privatização do ensino superior, cabe o papel de regulador do mercado, assumindo, para isso, a responsabilidade pela avaliação da qualidade de ensino. O ENADE, a partir de critérios considerados desejáveis pelo Ministério da Educação, atribui valor para os processos realizados pelas universidades brasileiras, atribuindo notas de acordo com o padrão definido. Mas esse procedimento de avaliação passou por mudanças ao longo dos anos. As avaliações externas, como o ENADE, são praticadas para verificar, sancionar e legitimar a constituição do *habitus*, que o atual sistema do ensino superior privilegia em determinado momento, tendo como referência o *ethos* avaliativo presente. Essas avaliações constituem, em si, um campo, que por sua vez se caracteriza por veicular esse *ethos*, correspondendo a um capital cultural que o presente sistema educativo considera vantajoso reproduzir. (MARTINS e LORANDI, 2017, p. 9)

Outro ponto a ser destacado refere-se à importância do debate provocado pelo estudante com o docente. É claro sua postura crítica ao defender que aplicar questões do Enade, em um momento de prova, vai na contramão daquilo que foi trabalhado em sala de aula. Se não foi proposto questões do Enade, ou similares a elas, o estudante vai apresentar dificuldades na sua execução, haja vista que não havia tido contato anteriormente com questões dessa característica. Apesar de destacado pelo professor que a preocupação não era com a nota, já apontamos que as questões apresentadas haviam pontuações definidas, logo a contradição aparece.

A prova, como qualquer outra prática pedagógica também precisa ser planejada. Mais uma vez, precisa ter relação com os objetivos da aula. Esta prova não apresentou objetivos claros, principalmente quando deu destaque às questões do Enade, e pouca ênfase naquelas que foram trabalhadas em sala de aula. Compreendemos a intencionalidade do professor que vai na contramão do corpo docente do IQ, no entanto, é necessário apreender em quais condições a aplicação das questões do Enade seriam mais propícias para um melhor envolvimento estudantil na sua realização, com exceção dos momentos de prova, que é marcado por momentos de tensão e angústia por todas as pessoas envolvidas.

### **7.3.2 Prova coletiva: 24 horas de duração!**

Último dia de aula, dia 18 de dezembro. Nosso último encontro que estava programado para realizar a prova, o Terceiro Momento Autoavaliativo, e o autobalanco para a

distribuição das notas. Além disso, o Stuart teve um imprevisto e se atrasou, e esperamos cerca de 30 minutos a sua chegada. Quando o professor chegou na sala e deixou seus materiais na mesa, questionaram-no:

Stuart como vai ser a aplicação da prova de hoje? Será também em dupla? Ou em grupo? (ESTUDANTE-3)  
 Eu trouxe 2 tipos de prova. Uma individual, “facinha” e que é possível respondê-la aqui na sala de aula. E, eu tenho também outra prova mais difícil que eu vou dar 24 horas para vocês responderem. (STUART)  
 Eu quero a individual. (ESTUDANTE-2)  
 Por que? (STUART)  
 Porque eu quero a mais fácil. (risos) (ESTUDANTE-2)  
 Vocês não acabaram de me dizer que queriam uma prova para fazer no coletivo, agora eu tenho uma opção para vocês. (STUART)  
 Podemos escolher qualquer uma? (ESTUDANTE-6)  
 Não. No momento que escolherem uma a outra opção é anulada. (STUART)  
 Esta prova de 24 horas, eu tenho que ficar aqui na sala de aula fazendo o tempo todo? (ESTUDANTE-3)  
 Não, eu não tenho o poder de dizer quanto tempo você vai gastar. Por exemplo, você pode gastar 4 horas. Eu falei que se for fazer esta de 24 horas, eu posso deixá-la com vocês e ir embora. E amanhã eu volto aqui e discuto a prova com vocês. (STUART)  
 (ESTUDANTES e STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

Da mesma forma que a primeira prova, nós pesquisadores não tivemos acesso à organização da prova, bem como às dinâmicas propostas por ele no momento da prova. No entanto, percebemos que ele forneceu duas possibilidades para os/as estudantes: uma prova que ele denominou "menos difícil" que poderia ser realizada individualmente e, com a entrega na mesma noite do dia 18. A outra "mais difícil" do que a anterior que poderia ser realizada no coletivo e ser entregue no período de 24 horas. Percebemos certa movimentação estudantil neste momento, ficaram confusos com a proposta, pois não esperavam ter que decidir qual prova fazer. E detalhe: não poderiam escolher as duas, teriam que optar por uma delas apenas. Assim, de início o Stuart saiu de carteira em carteira perguntando a escolha de cada um/a:

O que você quer? O que você quer? (STUART)  
 Mas esta prova é muito difícil? (ESTUDANTE-6)  
 Ela é mais difícil do que aquela que você faria individualmente. (STUART)  
 Ela tem quantas questões? (ESTUDANTE-2)  
 São cinco questões em uma e quatro questões na outra. (STUART)  
 O que você quer XXXX (nome estudante)? (ESTUDANTE-4)  
 Vocês estão quase se formando. A autonomia de escolha eu dou para vocês. (STUART)  
 Mas seria melhor que cada um [a] escolhesse a prova que quer fazer. (ESTUDANTE-2)  
 Dessa forma não XXXX (nome estudante) porque eu teria que me adaptar a individualidade de cada um [a]. Agora vocês têm que escolher: tem a prova para fazer juntos [as], e aquela para fazer sozinhos [as]. Essa decisão é de vocês. (STUART)  
 E de dupla não pode ser? (ESTUDANTE-5)

De dupla não deu certo da outra vez. (STUART)

Por que? (ESTUDANTE-3)

A XXXX (nome da estudante) reclamou da dupla dela. Onde ela está? (STUART)

Stuart se nós fizermos a prova no coletivo poderia dar uma prova com sete questões, em que cada um [a] iria no quadro resolver e, os [as] demais, ajudariam na resolução das questões. (ESTUDANTE-5)

Mas vocês querem isso agora? Ou em outro dia? Pessoal eu tenho duas provas aqui. Nenhuma delas é difícil. Nenhuma delas tem exercícios que a gente não fez por espelho. Mas tem uma que é para você fazer com você mesmo, e outra para discutir em grupo. (STUART) (ESTUDANTES e STUART, 2019, Pesquisa de Campo)

A proposta do Stuart foi interessante, mas percebemos que os/as estudantes não conseguiam escolher. Perguntavam detalhes: quantas questões, quanto uma é mais fácil ou mais difícil que a outra, tempo de entrega... O que de fato deixava ainda mais confusa e conturbada a escolha da turma. A prova se revelou como um momento de tensão entre estudantes e o professor quando ele disse que na etapa do curso onde se encontram já era para ter autonomia de escolha (o professor deve ter se esquecido de que havia na turma um estudante do segundo período). Poderíamos também nos indagar: será que em outro momento a turma já teve opção de escolha, principalmente na hora da prova?

A autonomia "[...] significa que somos responsáveis por nossas ações, já que elas decorrem de nós mesmos [as]; e devemos sempre supor que deveríamos ter agido de outro modo" (VASCONCELLOS, 1998, p. 103). A autonomia é uma opção de escolha, no qual somos responsáveis por ela; mas na sala de aula a autonomia discente é relativa, pois ela está vinculada às intencionalidades docentes. A autonomia estudantil é relativa à autonomia possibilitada pelo corpo docente e percebemos isso quando o Stuart disse que eles/as poderiam escolher entre as duas provas, apenas uma, para que ele não atendessem à individualidade, mas sim, a uma proposta coletiva que levaria a um tipo de prova só. Dessa maneira foi sugerido em sala:

Faz votação. (ESTUDANTE-2)

Vamos votar então. (STUART)

(ficou 3x3 e tinha mais um aluno para votar ele daria o voto de minerva)

Eu acho melhor fazermos a de 24 horas porque dará mais tempo para discutirmos a prova. (ESTUDANTE-4)

Agora já troquei de opinião também. Vamos fazer esta prova até de madrugada? (ESTUDANTE-2)

Não precisa. Nós começamos agora e quem sabe já terminamos rapidamente... (ESTUDANTE-1)

Isso se vocês quiserem ficar aqui quem sabe até as 22 horas já terminaram... Eu é que não vou ficar aqui esperando vocês. (STUART) (STUART e ESTUDANTES, 2019, Pesquisa de Campo)

Dessa maneira, a turma definiu realizar a prova coletiva de 24 horas. A partir de então, todos/as se juntaram no fundo da sala e começaram a fazer a prova. O professor ficou na sala até as 21 horas. A turma conseguiu finalizar a prova às 21:30. No outro dia, até o horário combinado uma estudante recolheu todas as provas e entregou para o docente em sua sala no IQ.

A partir das duas situações apresentadas que representam os momentos de aplicação das provas nos leva a realizar algumas considerações. Conforme Freitas (2003), a sala de aula é o espaço mais conhecido da escola, e do nosso caso, da universidade, que é estruturado em termos de seriação das atividades. E essa construção está articulada à certas finalidades sociais, uma vez que esse espaço é uma instituição social. Assim sendo, não é um espaço ingênuo, já que esperamos dele que realize uma determinada função.

A forma que a universidade tem funcionado, em tempos e espaços particulares, tem sido orquestrada de tal forma a manter o mesmo ritmo de aprendizagem a todos/as. Mas precisamos refletir, pois será que ao escolhermos aqueles/as considerados/as menos aptos/as para fazer uma proposta avaliativa, como a prova, com aqueles/as considerados/as mais aptos/as resolve essa problemática e igualamos o ritmo de aprendizagem para todos/as? Percebemos que não é bem assim. Na primeira prova, essa atitude do docente promoveu descontentamento de uma estudante com a dupla escolhida e o professor tentou amenizar esta atitude, dizendo que esta dupla iria ganhar um prêmio ao ter mais uma pessoa incluída na dupla, que chegaria um pouco mais tarde na aula para também realizar a prova.

Não podemos ingenuamente afirmar que a escola capitalista quer ensinar tudo a todos/a à favor de um ensino de qualidade que vai contemplar a todas as pessoas. Há uma hierarquia econômica que afeta as hierarquias escolares e, por sua vez, provoca a competição. Ao submetemos os diferentes ritmos dos/as estudantes a um único tempo de aprendizagem produzimos uma diferenciação dos desempenhos estudantis. Isso faz com que cada pessoa caminhe no seu ritmo o que acarretará que uns/umas dominem tudo e outros/as menos. "Caso se queira unificar desempenhos (nível elevado de domínio para todos [as]), há que se diversificar o tempo de aprendizagem. Para tal, é preciso permitir que cada um [a] avance a seu ritmo usando todo tempo que lhe seja necessário" (FREITAS, 2003, p. 19-20). Assim, não é colocando o/a menos inteligente, mais calado/a, menos participativo/a junto com o/a mais inteligente, menos/a calado/a, mais participativo/a que vai promover a elevação dos níveis de aprendizagens desejados na sala de aula. Há uma lógica perversa por trás de todas essas ações

que precisam ser evidenciadas. É necessário destacar que não foi o/a docente que estipulou essa lógica na escola, ela já está incorporada à própria gênese da escola, e o/a professor/a não tem o poder para modificá-la, acontece sem seu questionamento.

Outro ponto a ser destacado é que a utilização pelo Stuart da avaliação instrucional (prova) em articulação com a obediência às regras (escolha de um único tipo de prova) associada às avaliações informais cria necessariamente espaços para o exercício das relações sociais de dominação e submissão ao/à docente e à ordem.

As relações entre professor [a] e aluno [a], em nossa escola [e universidade], vão sendo marcadas por juízos construídos informalmente no dia-a-dia da sala de aula, num plano informal. Esse julgamento informal começa a construir para os [as] alunos [as] estratégias metodológicas diferenciadas em sala de aula, na dependência dos juízos. Quando a avaliação formal entra em cena, a avaliação informal já atuou no plano da aprendizagem, de maneira que aquela tende apenas a confirmar o resultado desta. (FREITAS, 2003, p. 45)

Para tanto, os procedimentos avaliativos ficam articulados com a forma que os sistemas de ensino assumem como instituição social, correspondendo a determinadas funções em nossa sociedade: hierarquizar, controlar e formar a partir dos valores determinados (submissão, competição) influenciando as relações estabelecidas na organização do trabalho pedagógico, separados da vida dos/as estudantes e também do professorado.

Encerramos este capítulo assinalando os principais desafios com relação à proposta de mudança na organização do trabalho pedagógico em nossa pesquisa. No próximo capítulo, buscamos apresentar nossas sínteses produzidas a partir de todo o nosso percurso formativo com o professor e a turma investigada.

## 8 À GUIA DA CONCLUSÃO: é preciso ampliar as vielas na busca por outras possibilidades

"[...] é o [a] próprio [a] educando [a] que se educa, é a massa que se educa, e o [a] próprio [a] educador [a] está nessa massa e, portanto, também é educando [a]. Isso me parece inquestionável apenas se tivermos superado um certo *populismo pedagógico*, que tenta eximir o [a] educador [a] de sua função básica de "dirigente" da ação pedagógica. É verdade que o [a] educador [a] se educa educando. Não existe uma "escola de educação" que nos garanta que frequentando-a obteremos educadores [as], como numa fábrica. *É na prática da educação que o [a] educador [a] se educa.* Ele [a] não se educa *antes*, para exercer, *depois*, a prática da educação. Se isso é verdade, a função de educar é particularmente relevante e exige um esforço constante da atenção e de renovação de si mesmo. Ele [a] tem que se educar com cada educando [a]. Isso não o exime, porém, da sua função básica de coordenador [a], de dirigente político [a] da aprendizagem da educação. Dizer que "ninguém educa ninguém" e que "só os [as] educandos [as] se educam" é substituir a relação educadora por um único polo, é negar o *caráter dialético* da educação. Ninguém se educa espontaneamente." (GADOTTI, 2003, p. 75-76)

Chegamos ao final de nossas elaborações de pensamento perante a realidade investigada, mas que, na verdade, não se finalizam por estes escritos. Nosso recorte histórico e temporal apresenta continuidade, movimento, por ser dialético e contraditório. Lançamos nossos olhares perante o objeto da pesquisa: as práticas pedagógicas e os processos avaliativos nela envolvidos. Para tanto, realizamos a defesa da práxis, por entendermos sua intencionalidade de reflexão e ação, partindo da aparência para se constituir a essência na caracterização de nossos desejos de uma práxis mais humanizada em nosso campo de luta e estudo por aproximações sucessivas à sala de aula em um curso de licenciatura em química de uma determinada instituição de ensino. Poderia ser qualquer uma, mas nossa pretensão jamais foi generalizar, e apreendemos que essa realidade estudada, também pode ser vivenciada em outros espaços formativos.

Achamos conveniente destacar, mais uma vez, que a realidade que temos emerge de um curso de licenciatura com raízes profundas no bacharelado, e que a busca pela transformação só será possível pelo reconhecimento dessas limitações e a práxis se mobiliza por meio das possibilidades que surgem para a sua superação da realidade presente, buscando por incorporação, transformar.

Podemos elencar diversos fatores que dificultam os/as estudantes a permanecerem no curso em questão: são aqueles de origem social, econômico, familiar, institucional, o trabalho precoce para garantir a sobrevivência... Além de questões que são de natureza do próprio curso: carga horária extensa das disciplinas obrigatórias, inexistente ou precária formação discente advinda do ensino médio, rigidez nas práticas pedagógicas e inflexibilidade para com os prazos, ausência de formação inicial e continuada do professorado, práticas avaliativas baseadas principalmente nas provas, dentre outras características que estigmatizam as pessoas que passam pelos cursos de licenciatura das exatas, e em particular, na química. Todos esses fatores no todo ou em suas partes acometem casos de evasão dos cursos, resultado de um sistema classificatório e excludente, pois, na sua aparência, possibilita-nos uma visão de que qualquer pessoa pode entrar no curso, mas concluí-lo é para poucos/as. Possivelmente alguns desses fatores contribuíram para a desistência de duas pessoas de nossa pesquisa, o que de fato nos demonstra que a universidade, como organismo vivo, é influenciada tanto por fatores externos e internos e, por sua vez, demandam a permanência ou não daquelas pessoas que se encontram nesse lugar.

Não podemos desconsiderar essas questões e outras que podem surgir, haja vista a complexidade do sistema educacional brasileiro e os diversos fatores que interconectam com a nossa realidade. Atualmente, vivenciamos a reforma empresarial da educação, que nos tem acometido perdas de condições materiais anteriormente conquistadas e que, a cada proposição, retira-se mais direitos da classe trabalhadora, tornado mais frágil a nossa democracia. A presença da nova direita e o movimento neotecnista, dentro das instituições de ensino, tem buscado reestruturar os deveres e os saberes constituídos dentro de uma lógica de mercado para o atendimento das necessidades do sistema capitalista

Neste contexto, presenciamos a proposição de movimentos que buscam cercear a liberdade docente como a "Escola sem Partido"; os "vouchers", no qual a família 'escolhe' no mercado a escola para suas crianças; o "homeschooling" que tem como meta a instrução das crianças em suas próprias casas, incentivando a 'desescolarização'; as escolas "*charters*" que promovem a terceirização da atividade escolar para organizações sociais. E, na busca pela implementação de todas essas medidas para a formação da juventude e de seu enquadramento na lógica de exploração do *status quo*, surgem também pesquisas *Think tanks* (encabeçadas pelo empresariado), com o intuito de buscar evidências empíricas, por meio da produção de relatórios como forma de convencimento a favor ou contra determinada prática educativa.

A partir desse pequeno panorama apresentado, compreendemos que lançar o nosso olhar apenas para a realidade dos cursos de licenciatura em química, e em particular, ao

estudado desconsiderando o que já pontuamos, descaracteriza as nossas tentativas de mudança, pois a complexidade das relações precisa ser evidenciada, confrontada, para promover a superação de uma formação centralizada no conteúdo.

Iniciamos, então, neste relatório, as nossas elaborações de pensamento a partir da determinação das práticas pedagógicas e as suas relações com os processos avaliativos, como nosso objeto de pesquisa e, assim, promover múltiplas determinações desse objeto. Para tanto, realizamos a seguinte problematização: Qual/is a/as possibilidade/s de construção de uma práxis pedagógica mediante a realidade das aulas de química no ensino superior? A partir desta compreensão, como ressignificar as ações e as reflexões do/a docente e da turma primando pela integração da avaliação, em um viés formativo, com o aprender e o ensinar?

No movimento inicial pela aparência, buscamos compreender relações entre o nosso objeto de pesquisa com os dois últimos Projetos Políticos Pedagógicos do curso de licenciatura investigado. Também investigamos como o docente e os/as estudantes pensavam e evidenciavam as práticas pedagógicas e a avaliação. Uma comparação entre os dois documentos nos revelou uma estrutura similar na sua organização, sendo que o documento mais recente aborda algumas temáticas que não foram incluídas no primeiro. Com relação às práticas pedagógicas identificamos em ambos os documentos uma defesa permanente da interação entre os conhecimentos teóricos e práticos de modo a promover constantes reflexões mediante o conhecimento do contexto em que essas atividades serão organizadas. Mas, constatamos que, no PPP reformulado, a prática ganhou certo destaque como componente curricular no qual tem se reestruturado o curso de forma a manter, em um mesmo semestre, as disciplinas teóricas e práticas que possuem correlação.

Sobre a avaliação, identificamos no PPP de 2019/2 (UFU, 2019/2) características de uma avaliação voltada para a certificação da aprendizagem estudantil. Já no PPP atual, a escrita do texto buscou dar mais ênfase a uma avaliação preocupada com o progresso estudantil (demonstrando uma maior integração do aprender e ensinar com o avaliar), mas também existem pontos que trazem uma relação com o cumprimento de metas, desenvolvimento de competências e habilidades. Neste caso, não se percebe uma distinção clara sobre quando a avaliação irá acontecer e de qual forma, pois o texto deixa a cargo do docente a escolha de quais instrumentos avaliativos poderá ser empregado em suas atividades. Em ambos os projetos, empregam-se referenciais que versam das resoluções e decretos propostos pela universidade para a elaboração do PPP; resoluções e diretrizes do CNE e poucos referenciais do campo de formação docente. Sobre a avaliação nenhum referencial teórico dessa área foi empregado.

Em síntese, compreendemos que o PPP reformulado está no caminho da constituição de uma identidade do curso em questão. Defendemos que a sua construção é essencial para representar, de fato, a quem interessa a proposição de um curso de licenciatura em química. Assim, torna-se mais evidente as intencionalidades das práticas que serão instituídas e de que forma podem ser apresentadas na realidade; e da mesma forma o papel da avaliação no direcionamento dos objetivos do curso, demarcando seu caráter dialético.

Apreender as concepções do docente e da turma com relação ao nosso objeto de pesquisa também foi um dos objetivos concretizados. O docente mostrou-se bastante receptivo para a participação deste trabalho. Nessa sua narrativa, evidenciamos uma estreita relação com a ausência de identidade do curso ao defender que a formação docente acontece por meio de sua prática, desvinculando a necessidade de uma formação pedagógica a este/a profissional. Defendemos a necessária integração entre os conhecimentos específicos de área e a formação pedagógica, ainda mais dentro de um curso de licenciatura. A Didática e demais disciplinas pedagógicas em conjunto com as disciplinas específicas compõem a identidade docente, e por sua vez, contribuem para a constituição da identidade do curso. Dessa maneira, elas precisam se apoiar uma na outra, respeitando as suas particularidades e, assim promover reflexões dentro do limite de cada um/a.

Sobre o docente apreendemos também que, na organização de seu trabalho pedagógico, existem elementos que dialogam dentro de uma perspectiva formativa. Ele realiza o diagnóstico antes de iniciar as suas aulas, valoriza o erro para a construção do conhecimento, promove o diálogo entre ele e a turma. No entanto, quando questionado, ele não consegue identificar esses processos dentro de sua prática, mas quando se provoca o diálogo, ele percebe que acontecem intuitivamente, em diversos momentos, e que representam possibilidades formativas para a aula. Como ações reflexivas, podem ser empregadas para rever pontos da aula e até mesmo uma autocrítica sobre a sua própria prática. Assim sendo, as avaliações ocupariam momentos separados dos processos de aprendizagem e ensino, uma vez que o docente sozinho não consegue ver a relação entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar. A partir dessas relações destacadas, pelo movimento das abstrações e a aparência do docente realizamos nossas determinações. De concreto, identificamos que a formação pedagógica seria essencial para a sua constituição como docente, possibilitando-o, as reflexões e ações necessárias por suas práticas instituídas e momentos avaliativos.

Em relação aos/as estudantes, identificamos que suas concepções a respeito da avaliação estão relacionadas com sua função punitiva e excludente, nos moldes da sociedade

capitalista. Ou seja, mesmo diante de tantas possibilidades, permanecem as práticas tradicionais de avaliação. Os relatos apresentaram a prova como a principal proposta utilizada durante as suas vivências escolares. Mas, apesar de frustrações com o uso das provas, ainda a consideram uma boa forma de identificar suas aprendizagens. Dessa forma, observamos as contradições definidas nas concepções iniciais dos estudantes com relação ao uso da prova, e no caso do ensino superior, como é empregada corriqueiramente os/as estudantes acabam por incorporar a mesma prática avaliativa quando forem para o exercício profissional. Com relação às práticas docentes, os/as estudantes preferem dinâmicas em que o diálogo prevalece, na contramão da exposição de conteúdo.

Na sequência de nossa pesquisa, fomos a campo na busca por propor mudanças. No entanto, as vias são estreitas e nem tudo é possível transformar mediante a realidade instituída. Dentre aquelas que nos foi possível intervir e modificar realizando um trabalho conjunto entre pesquisador/docente e estudantes foram a realização de experimentos investigativos, a autoavaliação estudantil e o autobalanco das aprendizagens para a distribuição das notas. Já não conseguimos modificar as aulas docentes constituídas por slides e exercícios, bem como a construção e realização das provas.

As aulas experimentais investigativas promoveram aprendizagens por vias da práxis. Observamos que foi um processo rico construídos por uma intensa interação dialógica entre estudantes e docente. O processo investigativo pressupõe que todas as pessoas envolvidas construam juntos/as a dinâmica que será estudado. Em todos os momentos, observamos que o docente dialogava com a turma na busca por informações do que visualizavam no experimento, o que era pontuado em suas anotações, e nas hipóteses que eram produzidas.

No entanto, esperávamos uma postura mais ativa da turma com relação à etapa da problematização (com a proposição de questionamentos partindo-se dos/as estudantes), mas em poucos momentos isso aconteceu. Infelizmente, os estudantes assumiram durante quase todo o experimento uma postura de observação e de utilizar a fala quando eram questionados/as, mediante o que acontecia na investigação. No momento final, em que aconteceu o diálogo, da mesma forma, o docente conduziu a organização das ideias apesar de toda abertura que tinham para iniciarem o diálogo.

A autoavaliação estudantil foi outra dinâmica abordada para a transformação da nossa realidade. Observamos que foi um processo complexo, profundo, mas essencial para os/as estudantes, já que exigia um movimento reflexivo e a realização de ações posteriores para concretizar aquilo que pretendiam, e assim os/as mobilizaram para a efetivação de suas intenções. Foram também momentos de angústia para com a disciplina em que precisavam

refletir para superar o que não foi possível realizar. No último momento, foi proposto um balanço de suas atividades e, dentre o que conseguiram ou não alcançar, obtiveram em sua maioria, mais pontos positivos (indicando que conseguiram cumprir o que haviam estipulado como meta) e uma maior conscientização das suas limitações. Percebemos que a autoavaliação estudantil contribuiu como um processo de construção da consciência, autorreflexão, bem como os/as alertou para a importância de se traçar metas/diretrizes. No entanto, a ausência do *feedback* docente, impossibilitou que a turma sentisse um maior engajamento entre suas metas e as condições concretas de realização dentro da disciplina. Infelizmente, no papel de pesquisador, não poderia intervir para além das dúvidas que surgiram na execução da proposta autoavaliativa.

Como último movimento transformador, realizamos o autobalanco a partir da construção de "Fichas de Identificação das Aprendizagens". Consideramos que foi um momento importante, organizado em comum acordo com docente e estudantes. Nessa ficha, a partir das propostas de trabalho realizadas em sala (Experimentos Investigativos e Aula de Exercícios) discutimos com a turma a divisão das notas por atividades/objetivos. Compreendemos que esse processo de autobalanco acompanhado pelas fichas, possibilitou uma autonotação das atividades realizadas pela turma de forma mais consciente, mediante seus olhares para as aprendizagens consolidadas em cada atividade/objetivo sugerido.

No entanto, nem tudo foi possível transformar, pois nossas possibilidades transformadoras acontecem quando a realidade nos permite modificar. Nesse passo descrevemos como aconteceram as aulas do professor baseados em slides e exercícios. Apesar de realizar a mesma dinâmica durante todo o semestre observamos que ele emprega a avaliação diagnóstica em suas aulas bem como a autorregulação das aprendizagens, por meio dos exercícios com os/as estudantes. A resolução dos exercícios acontece de forma a promover uma constante interação entre o docente e estudantes, trocando informações, pela observação atenta do docente para a construção do raciocínio discente. Dessa forma, apesar de não modificarmos a dinâmica do docente compreendemos que a práxis estava presente pelas trocas de informações, dúvidas, realização de atividades indicando uma efetiva interação entre o professor e a turma.

Outra atividade avaliativa foi a prova. Tivemos dois momentos de aplicação em que não acompanhamos o processo de sua construção e correção. Participamos dos momentos de aplicação de ambas as provas, no qual o professor aplicou uma determinada dinâmica. Verificamos que foram momentos de tensão, angústia e que os/as estudantes se sentiram acuados/as com as formas que as provas foram conduzidas. Nesse sentido, as

relações de poder do docente, instituídas pelo sistema capitalista, ficaram ainda mais evidentes, pela relação verticalizada de aplicação das provas. Defendemos que o momento de aplicação das provas deveria ser também para avaliar as aprendizagens, não apenas para dizer que não aprendemos determinado tópico de um conteúdo. Para isso, precisamos lançar outros olhares para a dinâmica da prova, propor combinados, esclarecer os critérios, construindo confiança nos/as estudantes.

No nosso caminhar da tese, escolhemos a pesquisa-ação e o materialismo histórico-dialético para apreendermos as múltiplas determinações do objeto da pesquisa de forma a torná-lo o mais rico em determinações no caminho de nosso concreto pensado. O método dialético, ao ser pautado em uma perspectiva crítica, possibilita uma análise mais complexa da realidade, sendo o concreto, ao mesmo tempo como ponto de partida, também o é de forma diferente, o ponto de chegada na forma de concreto pensado. O materialismo histórico-dialético ao ter como alguns de seus princípios as relações das pessoas com o objeto da pesquisa, sua dinamicidade e a historicidade, move-se pela compreensão das classes sociais e as suas transformações práticas. Dessa maneira, pela apreensão da realidade, a dialética busca também transformá-la e, neste ponto, dialoga com a pesquisa-ação, pois este método possui como essencial, a partir do conhecimento da realidade, promover a sua mudança, a tomada de consciência ou mesmo a resolução de um problema.

Em conformidade ao método escolhido, observamos que conseguimos transformar, principalmente pela construção de conhecimento e tomada de consciência nas três propostas que conseguimos caminhar juntos/as com o docente e a turma: experimentos investigativos, autoavaliação e autobalanco das notas. Percebemos também como limites do método a questão do tempo, uma vez que seria importante construir uma proposta que perdurasse além da nossa disciplina, como uma prática contínua, e assim de fato alcançarmos uma transformação da realidade instituída. Infelizmente, as disciplinas do curso analisado possuem duração semestral e, assim, limitaria a continuidade desse processo, promovendo maior segurança, interação e sentido para as pessoas da pesquisa, uma vez que nossa proposta foi uma experiência inédita em suas vivências escolares.

Na esteira dessa discussão, nossa pesquisa nos aponta outras vielas que precisamos transformar, demonstrando outros traços pertinentes para construção de outras determinações. O par dialético possibilidade/realidade deflagra outros caminhos a que precisamos (des)construir: defendemos a realização de mais pesquisas que direcionem seus olhares para as práticas pedagógicas no ensino superior, nos diversos cursos, além das aulas de química. Apreendemos que é necessário investigarmos, mais a fundo, outras possibilidades formativas,

que construam a integração entre as aprendizagens, a avaliação e as ensinagens. Destacamos que também são necessários estudos que abordem a necessária correlação entre os conteúdos específicos de cada área com os pedagógicos, como fundante, para a constituição da identidade docente, neste caso, do professor/a universitário/a. Ficou evidente no posicionamento do docente investigado que a vivência profissional tem o constituído como docente, no entanto, esta visão desmobiliza a sua reflexão, a necessidade de mudança de prática sem sofrimento, mas como algo que seja desafiador e motivante para a profissão docente.

E, nesse caminho, a autoavaliação tanto discente quanto docente é essencial para (des)equilibrar práticas consolidadas, em que apenas o/a estudante precisa se adequar ao que o/a docente ensina. Concebemos que a autoavaliação, quando bem compreendida e praticada com frequência, pode se transformar em uma metodologia ativa de aprendizagem, na qual o/a docente constrói a autonomia do seu processo, percebe a importância de suas aprendizagens e também identifica suas dificuldades para aprender e transformar, na contramão esperar que a apenas o/a docente realize as interferências necessárias.

Em síntese, defendemos que a relação entre o aprender  $\rightleftharpoons$  avaliar  $\rightleftharpoons$  ensinar se constitui em práticas integradoras quando reconhecemos a importância da avaliação como mediadora das aprendizagens e ensinagens. Ao compreendermos o locus que as relações sociais e materiais de produção têm arquitetado para a avaliação, por incorporação e possibilidade de mudança, podemos transformar nossas práticas pedagógicas no caminho da práxis. Por menos imobilismo e por mais mudanças, reflexões e ações transformadoras!

## REFERÊNCIAS

ACKER, M. T. V. V. **A reflexão e a prática docente: considerações a partir de uma pesquisa-ação**. 2008. 249 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09102008-143551/publico/Maria\\_Teresa\\_Vianna\\_Van\\_Acker.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09102008-143551/publico/Maria_Teresa_Vianna_Van_Acker.pdf). Acesso em: 22 mar. 2020.

ALTHUSSER, Louis. **Ideologia e aparelhos ideológicos do estado**. Lisboa: Presença, 1987.

AMADO, Luiz Antonio Saléh. A auto-avaliação no ensino superior como dispositivo analisador dos processos de subjetivação: da avaliação-consumo à avaliação-produção. Avaliação - **Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**, v. 8, n. 4, p. 183-205, 2003. Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/1252/1242>. Acesso em: 24 abr. 2019.

AMADO, João; FERREIRA, Sônia. A entrevista na investigação educacional. In: AMADO, João (coord). **Manual de Investigação Qualitativa em Educação**, Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013, p. 207-232. DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>.

ANASTASIOU, Leonir Pessate Alves; CAMARGOS, Léa das Graças. **Processo de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2004.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10. ed. Joinville: UNIVILLE, 2015. p. 15-44.

ARAÚJO, Renata Bernardo. **Instrumentos de Avaliação na atividade experimental de disciplina de Química Analítica Qualitativa**. 2014. 92 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Filosofia, Ciências e Letra de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59138/tde-16102014-192505/publico/DissertCORRIGIDARBAraujo.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

ARAÚJO, Renata Bernardo. **Aprendizagem de conceitos de equilíbrio químico em solução aquosa no contexto de um curso de graduação em química**. 2018. 135 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Química, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59138/tde-19112018-093415/publico/Tese\\_doutorado\\_renataba\\_corrigida.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59138/tde-19112018-093415/publico/Tese_doutorado_renataba_corrigida.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

BARRETO, Andreia Cristina Freitas; ROCHA, Daniele Santos. COVID 19 e educação: resistências, desafios e (im)possibilidades. **Revista Encantar**, v. 2, p. 01-11, 10 mai. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8480/0>. Acesso em: 21 nov. 2021. DOI: <https://doi.org/10.46375/encantar.v2.0010>.

BARRETO, Gislane Silvério Neto. **Desenvolvendo jogo educativo para o ensino de química:** um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem. 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado) Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2017. Disponível em:

<https://www.bdttd.ueg.br/bitstream/tede/360/2/Disserta%20a7%20a3o%20pronta%20%281%29%20cd.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

BARRIGA, Ángel Díaz. Uma polêmica em relação ao exame. *In*: ESTEBAN, Maria Tereza (org.). **Avaliação:** uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. cap. 3, p. 51-82.

BATISTA, Carmyra Oliveira. O processo comunicacional da avaliação nas práticas escolares de professores universitários. *In*: VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Avaliação:** Interações com o trabalho pedagógico. Campinas, SP: Papirus, 2011.

BERBEL, Neuso Aparecida Navas. Dimensão Pedagógica. *In*: BERBEL, Neusi Aparecida Navas; COSTA, Waldecília Souza; GOMES, Icléia Rodrigues de Lima e; VASCONCELLOS, Maura Maria Morita. (org.). **Avaliação da aprendizagem no ensino superior:** um retrato em cinco dimensões. Londrina: UEL, 2001, p. 19-88.

BLACK, Paul; DYLAN, Wiliam. Assessment and classroom learning. **Assessment in education: principles, policy and practice**. UK, London: CarfaxPublishing, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>.

BLOOM, Benjamin S.; ENGELHART, Max D.; FURST, Edward J.; HILL, Walker H.; KRATHWOHL, David R. **Taxonomía de objetivos educacionales**. Buenos Aires: El Ateneo, 1970.

BONDIOLI, Anna. **O projeto pedagógico da creche e a sua avaliação:** a qualidade negociada. Campinas: Autores Associados, 2004.

BORUCHOVITCH, Evely. Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP. v. 18, n. 3, 401-409, 2014.

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0183759>. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572014000300401&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572014000300401&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 22 mar. 2020.

BRADFIELD, James M.; MOREDOCK, H. Stewart. **Medidas e Testes em Educação**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1963.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 9.053, de 12 de março de 1946**. Cria um ginásio de aplicação nas Faculdades de Filosofia do país. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1946. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9053-12-marco-1946-417016-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Lei 4.024 de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Lei 5.540 de 28 de novembro de 1968.** Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1968. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Lei 5.692 de 11 de agosto de 1971.** Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Lei 10.861 de 4 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm). Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007.** Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação. Diário Oficial da União, n.º 239, de 13.12.2007, Seção 1, página 39/43. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/download/condicoes\\_ensino/2007/Portaria\\_n40.pdf](https://download.inep.gov.br/download/condicoes_ensino/2007/Portaria_n40.pdf). Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Portaria Normativa nº 04 de 06 de agosto de 2008.** Regulamenta a aplicação do conceito preliminar de cursos superiores, para fins dos processos de renovação de reconhecimento respectivos, no âmbito do ciclo avaliativo do Sinaes, instaurado pela Portaria Normativa nº 1, de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=670-sesupport-04-2008-pdf&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=670-sesupport-04-2008-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. **Resolução nº 02 de 01 de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 02 mar. 2019.

BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; PASSOS, Marinez Meneghello; SANTIN FILHO, Ourides; SOUZA, Jéssica Neves de. Alguns significados da expressão “deslocar o equilíbrio” em formandos do curso de Licenciatura em Química. **Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 217-233, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013150313>.

Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v15n3/1983-2117-epec-15-03-00217.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2020.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. A didática e a formação de educadores - da exaltação à negação: a busca da relevância. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão. (org.). **A didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1982.

\_\_\_\_\_. **A didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1984.

CARBONESI, M. A. R. M. O uso do seminário como procedimento avaliativo no ensino superior privado. In: Congresso Iberico-Americano de política e administração pública. 6º, 2007, Barcelona. **Anais [...]**. Barcelona: [s.n.], 2007. Disponível em: <[http://www.anpae.org.br/IBERO\\_AMERICANO\\_IV/GT2/GT2\\_Comunicacao/MariaAnastaciaRibeiroMaiaCarbonesi\\_GT2\\_integral.pdf](http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT2/GT2_Comunicacao/MariaAnastaciaRibeiroMaiaCarbonesi_GT2_integral.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2018.

CARDOSO, Marcélia Amorim; GOMES, Maria da Conceição Silva. O processo de avaliação e a prática educativa emancipatória: um estudo sobre a prova como instrumento de avaliação escolar. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v.9, n.18, p. 26-42, jan/jun 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/864-2217-1-PB.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação** - condições para implementação em sala de aula. 2019, p. 1-20.

CARVALHO, Francimary Cabral. **Validação de jogos didáticos utilizados para o ensino de química**. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Instituto Federal do Amazonas, Amazonas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/bitstream/4321/346/1/Valida%c3%a7%c3%a3o%20de%20jogos%20did%c3%a1ticos%20utilizados%20para%20o%20ensino%20de%20Qu%c3%admica.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de; MARTINEZ, Carmem Lídia Pires. Avaliação formativa: a auto-avaliação do aluno e a autoformação de professores. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 133-144, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000100011>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132005000100011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132005000100011&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 22 mar. 2020.

CARVALHO, Natália Luiza Silva. **Docência no Ensino Superior**: a colaboração como caminho para a reflexão sobre a práxis. 2021. 226 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32875/1/Doc%c3%aanciaEnsinoSuperior.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

CASTRO, Pablo Micael Araújo. **O PIBID química da UFABC e os reflexos nos conhecimentos docentes de seus graduandos**. 2016. 190 f. Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/Castro2016.PibidQumicadaUFABCeosseusreflexosnosconhecimentosdocentesdeseusgraduandos..pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias. **O lúdico e a avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química**. 2011. 171 f. Tese (Doutorado) Instituto de Química, Goiânia, 2011. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/405/o/TeseFinalEduardoBiblio.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CAVALCANTI, Regina Raquel Gonçalves. **Desenvolvimento e aplicação de um método de análise de mapas conceituais com o objetivo de acompanhar mudanças na compreensão de um grupo de alunos sobre o tema Equilíbrio Químico**. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado) Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-06062012-120335/publico/Regina\\_Raquel\\_G\\_Cavalcanti.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-06062012-120335/publico/Regina_Raquel_G_Cavalcanti.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean; ESLAURIERS, Jean-Pierre; GROULX, Lionel-H; LAPERRIERE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Álvaro. (org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. RJ: Vozes, p. 295-316, 2012.

CHEPTULIN, Alexandre. **A dialética materialista: categorias e leis da didática**. São Paulo: Alfa-omega, 1982.

CICILLINI, Graça Aparecida. Professores Universitários e sua formação: concepções de docência e prática pedagógica. In: NOVAIS, Gercina Santana; CICILLINI, Graça Aparecida (org.). **Formação Docente e Práticas Pedagógicas: olhares que se entrelaçam**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2010. p. 19-43.

CLEMENTE, Mayara Polyana Dantas Felipe. **Análise das avaliações realizadas na disciplina de Arquitetura Atômica e Molecular no curso de Química, modalidade a distância da UFRN**. 2013. 146 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/17746/1/MayaraPDFC\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/17746/1/MayaraPDFC_DISSERT.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

COMÊNIO, João Amós. **Didática Magna**. Tratado Universal de ensinar tudo a todos. 3. ed. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1976.

CORREA, Marianna; FERRI, Cássia. **ENADE: um instrumento que avalia (?) qualidade?** 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

COSTA, F. J. S.; ARNAUD, O. T. C.; MALHEIRO, J. M. S. O uso de experimentos em laboratório no ensino de ciências e química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015. Águas de Lindóia, SP. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

COSTA, Carla Barroso da. Autoavaliação e avaliação pelos pares: uma análise das pesquisas internacionais recentes. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 431-453, abr./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS06>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/8405>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Educação e contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo**. 3. ed, São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.

DAROS, Fernanda de Andrade Galliano; PRADO, Maria Rosa Machado. *Feedback* no processo de avaliação da aprendizagem no Ensino Superior. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12. 2015, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: EDUCERE, 2015. p. 10286-10295. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17456\\_9283.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17456_9283.pdf). Acesso em: 21 abr. 2019.

DEMO, Pedro. **Certeza da incerteza: ambivalência do conhecimento e da vida**. Brasília: Plano, 2000.

DEWEY, John. **Como pensamos- como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. (Tradução do original em inglês, 2. ed. 1933. Boston: Heath&Co. Publisher).

DIAS, Elen. **Falar ou não falar? Eis a questão**. 2003. 199 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93898/dias\\_e\\_me\\_sjrp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93898/dias_e_me_sjrp.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 2 abr. 2020.

DIAS SOBRINHO, José. **Avaliação da educação superior**, Petrópolis: Vozes, 2000.

DIAS SOBRINHO, José; RISTOFF, Dilvo I. **Avaliação Democrática: para uma universidade cidadã**, Florianópolis: Insular, 2002.

DOYMUS, Kemal; KARACOP, Ataman; SIMESK, Umit. Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. **Educational technology research and development**, v. 58, p. 671-691, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9157-2>. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ905057>. Acesso em: 04 abr. 2019.

ECHEVERRÍA, Augustina Rosa; BENITE, Anna Maria Canavarro; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. A pesquisa na formação inicial de professores de química - a experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. In: ECHEVERRÍA, Augustina Rosa; ZANON, Lenir Basso (org.). **Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**, 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2016, cap. 1, p. 25-48.

ECHEVERRÍA, Augustina Rosa; ZANON, Lenir Basso. **Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

ELIAS, Perceli Gomes. **Indícios do conhecimento pedagógico do conteúdo de licenciandos em química durante o estágio supervisionado**. 2011. 204 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-31052012-102511/publico/Perceli\\_Gomes\\_Elias.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-31052012-102511/publico/Perceli_Gomes_Elias.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

ENGUITA, Mariano Fernández. **A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

ESTEBAN, Maria Teresa. **O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar**. Porto Alegre: DP&A, 2001.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro, DP&A, 2003.

FERNANDES, Domingos. **Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas**. Lisboa: Texto Editores, 2005.

\_\_\_\_\_. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 19, n. 2, p. 21-50, 2006. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0871-91872006000200003&lng=es&nrm=.pf](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0871-91872006000200003&lng=es&nrm=.pf). Acesso em: 23 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 19, n. 41, p. 347-372, 2008. DOI: <https://doi.org/10.18222/ae194120082065>. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/ae/arquivos/1454/1454.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: UNESP, 2009.

FIRME, Márcia Von Fruhauf. **Portfólio coletivo: artefato do aprender a ser professor (a) em Roda de Formação em Rede**. 2011. 125 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3634/PORTF%20COLETIVO%20artefato%20do%20aprender%20a%20ser%20professor%28a%29%20em.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12 abr. 2021.

FISCHER, André. **Manual prático de linguagem inclusiva**. São Paulo: Tecidas, 2020.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Uma análise das ideias dos estudantes sobre condutividade elétrica e sua compreensão. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 2, p. 59-67, 2007.

FRANCO, Maria Isabel Gonçalves Correa. **Educação ambiental e pesquisa-ação participante: registro analítico-crítico de uma práxis educativa**. 2010. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05082010-110439/publico/MARIA\\_ISABEL\\_GONCALVES\\_CORREA\\_FRANCO.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05082010-110439/publico/MARIA_ISABEL_GONCALVES_CORREA_FRANCO.pdf). Acesso em: 22 abr. 2020.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

\_\_\_\_\_. **Ação cultura para a liberdade e outros escritos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011a.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011b.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**, 55. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 28. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREITAS, Dirce Nei Teixeira de. **A avaliação da educação básica no Brasil: dimensão normativa, pedagógica e educativa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

FREITAS, Lia. **A produção de Ignorância na Escola**. São Paulo: Cortez, 1989.

FREITAS, Luiz Carlos de; FERNANDES, Cláudia de Oliveira. **Indagações sobre currículo: currículo e avaliação**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

FREITAS, Luiz Carlos de. **Ciclos, serialização e avaliação: confrontos de lógicas**. São Paulo: Moderna, 2003.

\_\_\_\_\_. **Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. 7. ed, Campinas, São Paulo: Papirus, 2005.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: para além da “forma escola”**. Educação: teoria e prática, v. 20, n. 35, p. 89-99, 2010. Disponível em:  
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/4086/3294>.  
 Acesso em: 20 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. **Avaliação educacional: caminhando pela contramão**. Petrópolis: Vozes, 2011.

\_\_\_\_\_. **A reforma empresarial da educação: nova direita, velhas ideias**. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

GADOTTI, Moacir. **Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em:  
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 09. Abr. 2019.

GIROTTI JUNIOR, Gildo. **Análise do conhecimento pedagógico do conteúdo de professores de Química a partir da perspectiva dos educandos**. 2015. 247 f. Tese (Doutorado) Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em:  
[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-17122015-114606/publico/Gildo\\_Girotto\\_Junior.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-17122015-114606/publico/Gildo_Girotto_Junior.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

GOMES, Alcení de Brito. **Professores de química no processo ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual: formação e prática**. 2019. 94 f. Dissertação (Mestrado) Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019. Disponível em:

<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/3621/2/PDF%20-%20Alceni%20de%20Brito%20Gomes.pdf>. Acesso em: 01. mai. 2021.

GOMES, Juliana do Nascimento. **Da Química Geral à Química Analítica: reflexões sobre o ensino e aprendizagem de conceitos relacionados ao tema Equilíbrio Químico**. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-03122014-153925/publico/Juliana\\_do\\_Nascimento\\_Gomes.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-03122014-153925/publico/Juliana_do_Nascimento_Gomes.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

GOMES, Juliana do Nascimento; RECENA, Maria Celina Piazza. Concepções sobre Equilíbrio Químico de alunos ingressantes no curso de Química - Licenciatura da UFMS. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 14., 2008, Paraná. **Anais [...]**. Paraná, 2008. p. 1-8. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3437646/mod\\_resource/content/1/7\\_GomesRecenaSobreEquilibrioQuimico2008.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3437646/mod_resource/content/1/7_GomesRecenaSobreEquilibrioQuimico2008.pdf).

GONÇALVES, Davi Silva. Por uma língua feminista: uma breve reflexão sobre o sexismo linguístico. **Rev. Interd. em Cult. e Soc. (RICS)**, São Luís, v. 4, n. 1, p. 99-115, 2018.

GRILLO, Marlene Corroero; FREITAS, Ana Lúcia Souza de. Autoavaliação: por que e como realizá-la? *In: \_\_\_\_\_*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 45-49.

GUBA, Egon & LINCOLN, Yvonna. **Fourth Generation Evaluation**. London: Sage. 1989. \_\_\_\_\_ . **Avaliação de quarta geração**. Campinas: Editora da Unicamp. 2011.

GUEDES, Jesyka Macêdo; SANTOS, Anne Gabriella Dias; NUNES, Albino Oliveira. A influência das práticas pedagógicas na formação inicial de professores de Química da UERN. *In: NUNES, Albino Oliveira; DANTAS, Josivânia Maria (org.). Educação Química & Licenciatura: propostas e reflexões*. São Paulo: Livraria da Física, 2018. cap. 5, p. 115-139.

GUIMARÃES, Alan Cláudio do Vale. **O uso de Mapas Conceituais na construção do conhecimento: um olhar a partir dos conteúdos de Eletroquímica no Ensino Superior**. 2020. 93 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/11923/1/alanclaudiodovaleguimar%3a3es.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

HADJI, Charles. **L'évaluation démystifiée**. Paris: ESF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

\_\_\_\_\_. Avaliação da Aprendizagem. **Revista Aprendizagem**, Pinhais, v. 1, n. 1, p.25-31, 2007.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. **Introdução às lições de história da filosofia - textos escolhidos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1981.

HODGSON, Claire; PYLE, Katie. A literature review of Assessment for Learning in

science. **Nfer: National Foundation for Educational Research**, p. 1-32, 2010. Disponível em: <https://www.nfer.ac.uk/media/1556/aas01.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à Universidade**. 2. ed. Porto Alegre: Educação & Realidade, 1993.

\_\_\_\_\_. **O jogo do contrário em Avaliação**. 10. ed. Porto Alegre: Mediação, 2018.

JESUS, Sonia Meire Santos Azevedo de; LACKS, Solange; ARAÚJO, Maria Gorete Bezerra. Problemas de pesquisa na pós-graduação em educação. In: CUNHA, Célio da; SOUSA, José Vieira de; SILVA, Maria Abádia da (org.). **O método dialético na pesquisa em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014. Parte IV, p. 291-308.

KELLETT, N. & JOHNSTONE, A. H. Condensation and Hydrolysis-an Optical Problem? **Education in Chemistry**, v. 11, p. 111-114, 1974.

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

KOURY, Alessandra Franchi. **O uso de redes e mapas conceituais para comparar o conhecimento estabelecido, o processo de ensino e o aprendizado dos aspectos macroscópicos e submicroscópicos do equilíbrio químico**. 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-10072018-112051/publico/Alessandra\\_Franchi\\_Koury.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-10072018-112051/publico/Alessandra_Franchi_Koury.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

KOVALESKY, Aline Bottega; RAMOS, Eliane Fiorin; FRISON, Marli Dallagnol. A prova como instrumento de avaliação. **Revista Di@alogus**, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2013. Disponível em: <https://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/dialogus/article/view/146/83>. Acesso em: 11 out. 2021.

KRAPIVINE, V. **Que é o materialismo dialético?** Moscovo: Progresso, 1986.

LAUXEN, Ademar Antonio. **A formação continuada do professor-formador: saberes da ação docente no diálogo entre pares**. 2016. 168 f. Tese (Doutorado) Instituto de Ciências Básicas e da Saúde, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/150877/001009281.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01. Mai. 2021.

LIMA, Viviani Alves de. **Um processo de reflexão orientada vivenciado por professores de Química: o ensino experimental como ferramenta de mediação**. 2013. 256p. Tese (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-02122014-150857/pt-br.php>. Acesso em: 23 ago. 2020.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem na escola:** reelaborando conceitos e recriando a prática. 2. ed. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos Ltda., 2005.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Sobre notas escolares:** distorções e possibilidades. São Paulo: Cortez, 2014.

\_\_\_\_\_. **Avaliação em educação:** questões epistemológicas e práticas. São Paulo: Cortez, 2018.

LUKÁCS, GYORGY. As tarefas da filosofia marxista na nova democracia. *In: O jovem Marx e outros escritos*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2007.

MAIA, Daltamir. **Práticas de química para as engenharias**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2017.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química:** professor/pesquisador. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MANACORDA, Mario Alighiero. **Marx e a pedagogia moderna**, 3. ed. Campinas: Alínea, 2017.

MASSETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARIALVA, Tatiana Cavalcante. **Assimilação do conceito de estequiometria a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa - UEPS**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em:  
[https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7167/4/Disserta%c3%a7%c3%a3o\\_TatianaMarialva\\_PGQ.pdf](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7167/4/Disserta%c3%a7%c3%a3o_TatianaMarialva_PGQ.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

MARTIN, Pura Lucia Oliver; ROMANOWSKI, Joana Paulin. A didática na formação pedagógica de professores, **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 205-212, set./dez. 2010. Disponível em:  
<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8077/5724>. Acesso em: 30 set. 2019.

MARTINS, Lígia M. **A natureza histórico-social da personalidade**. Campinas: Cadernos Cedes, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622004000100006>.

\_\_\_\_\_. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar:** contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2013.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **A didática e as contradições da prática**. Campinas: Papirus, 1998.

MARTINS, Leandro Gonçalves; LORANDI, Paulo Angelo. As influências do Enade na prática docente: em estudo em cursos superiores de administração em Santos/SP. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 22, n. 36, p. 5-28. 2017. DOI: <https://doi.org/10.26694/15180743.2017.2236p1749>. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/1217/1034>. Acesso em: 15 nov. 2020.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Livro primeiro - O processo de produção do capital, 36 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2019.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A Ideologia Alemã: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner**. Petrópolis: Vozes, 2019.

MARX, Karl. **Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política**. São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos de 1844**. Roma: Rinascita, 1952.

MARX, Karl. **I'ideologia tedesca**. Roma: Riuniti, 1958.

MATOS, Daniel Abud Seabra. **A avaliação no ensino superior: concepções múltiplas de estudantes brasileiros**. 2010. 139 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8C6F6D/1/tese\\_daniel\\_abud\\_seabra\\_matos.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8C6F6D/1/tese_daniel_abud_seabra_matos.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

MCCURE, John R.; SONAK, Brian; SUEN, Hoi K. Concept map assesement of classroom learning, validity, and logistical practicality. **Journal of research in Science Teaching**, v. 36, n. 4, p. 475-492, 1999. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199904\)36:4<475::AID-TEA5>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199904)36:4<475::AID-TEA5>3.0.CO;2-O). Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199904\)36:4%3C475::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-O](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1098-2736(199904)36:4%3C475::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-O). Acesso em: 12 abr. 2019.

MEDEIROS, Ethel Bauzer. **Provas Objetivas técnicas de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1977.

MENDES, Olenir Maria. **Formação de professores e avaliação educacional: o que aprendem os estudantes das licenciaturas durante sua formação**. 2006. 214 f. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-21062007-095349/publico/TeseOlenirMariaMendes.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2021.

MENDES, Olenir Maria; et al. **Pesquisa coletiva, avaliação externa e qualidade da escola pública**. Curitiba: CRV, 2018.

MENDONÇA, Maria Fernanda Campos. **Diagrama V modificado como instrumento avaliativo da aprendizagem de alunos de um curso de licenciatura em química**. 2014. 304 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Química, Universidade Federal de Alfenas,

Alfenas, 2013. Disponível em: <https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/388#preview-link0>. Acesso em: 12 abr. 2021.

MENESES, Fabia Maria Gomes de. Reflexões sobre equívocos na formação de conceitos no estudo do conteúdo Equilíbrio Químico e o Livro Didático no Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2009. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/vienpec/apresenta0.html](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/apresenta0.html).

MEIRIEU, Philippe. **Os trabalhos de casa**. Lisboa, Portugal: Editora Presença, 1998.

MERLE, P. **L'évaluation des élèves. Enquête sur le jugement professoral**, Paris: PUF, 1996. DOI: <https://doi.org/10.3917/puf.merle.1996.01>.

MOHR, Ana Lúcia Moreira. **Constituição de saberes docentes em processos de (re)construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial e continuada de professores de química**. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2016. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5011/Ana%20L%203%20bacia%20Moreira%20Mohr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MORADILLO, Edilson Fortuna de. **A dimensão prática na licenciatura em química na UFBA: possibilidades para além da formação empírico-analítica**. 2010. 266 f. Tese (Doutorado) Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2010. Disponível em: [https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tese\\_final\\_edilson.pdf](https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tese_final_edilson.pdf). Acesso em: 01. mai. 2021.

MORADILLO, Edilson Fortuna de; MESSEDER NETO, Hélio da Silva. O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Química Nova na Escola**, v. 38, p. 360-380-380, 2016. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38\\_4/11-EQF-33-15.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf). Acesso em: 23 ago. 2019.

MORADILLO, Edilson Fortuna de; Pinheiro, Bárbara Cristina Soares; MESSEDER NETO, Hélio da Silva; SILVA, José Luís de Paula Barros. **Identidade e formação docente em Química**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MORENTE, Manuel Garcia. **Fundamentos de Filosofia - lições preliminares**. 4. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MORETTO, Vasco Pedro. **PROVA: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**, 7. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

MORTIMER, Eduardo Fleury. As chamadas e os cristais revisitados estabelecendo diálogos entre a língua científica e a linguagem cotidiana no ensino de ciências da natureza. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otávio Aloisio. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, p. 181-207, 2010.

MOURÃO, Ireuda da Costa. **Ensino de didática na licenciatura em Química no Brasil**. 2015. 277 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Amazonas,

Manaus, 2015. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/4809/2/Tese%20-%20Ireuda%20da%20C.%20Mour%20c3%a3o.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

NICHELE, Aline Grunewald. **Tecnologias móveis e sem fio nos processos de ensino e de aprendizagem em química: uma experiência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**. 2015. 258 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3754/Aline%20Grunewald%20Nichele.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01. mai. 2021.

OLIVEIRA, Brenno Ralf Maciel. **Contribuições da aprendizagem cooperativa na formação inicial dos bolsistas PIBID/Química - UEM**. 2015. 175 f. Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/4430/1/000220509.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

OLIVEIRA, Maria Eduarda da Silva. **Produção e avaliação de um módulo de estudo de aspectos históricos e epistemológicos sobre a evolução de modelos atômicos**. 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016. Disponível em: [http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/10454/1/Dissertacao\\_ProducaoAvaliacaoModulo.pdf](http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/10454/1/Dissertacao_ProducaoAvaliacaoModulo.pdf). Acesso em: 01 mai. 2021.

OZKAYA, A. R. Conceptual difficulties experienced by prospective teachers in electrochemistry: half-cell potential, cell potential, and chemical and electrochemical equilibrium in galvanic cells. **Journal of Chemical Education**, p. 735-738, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1021/ed079p735>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed079p735>. Acesso em: 29 jun. 2020.

PAULO NETTO, José. **INTRODUÇÃO AO MÉTODO DE MARX: com José Paulo Netto (primeira parte)**. (PPGPS/SER/UnB), 2016 a. 1 vídeo (2 h 50 min 51 s). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2WndNoqRiq8&t=37s>. Acesso em: 30 nov. 2019.

PAULO NETTO, José. **INTRODUÇÃO AO MÉTODO DE MARX: com José Paulo Netto (segunda parte)**. (PPGPS/SER/UnB), 2016b. 1 vídeo (4 h 19 min 04 s). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dl3Yocu-1oI>. Acesso em: 30 nov. 2019.

PEIXOTO, Janine Cecília Gonçalves. **A avaliação escolar no processo educacional de crianças com deficiência na perspectiva de docentes do ensino fundamental**. 2020. 225 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/30120/2/AvaliacaoEscolarProcesso.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2020.

PEREIRA, José Everaldo. **Formação da habilidade de interpretar gráficos cartesianos em licenciandos em química segundo a teoria de P. Ya. Galperin**. 2013. 334 f. Tese (Doutorado) Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em:

[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14438/1/Forma%20a7%20a3oHabilidadeInterpretar\\_Pereira\\_2013.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14438/1/Forma%20a7%20a3oHabilidadeInterpretar_Pereira_2013.pdf) . Acesso em: 01. mai. 2021.

PERRENOUD, Philippe. From formative evaluation to a controlled regulation of learning processes: Towards a wider conceptual field. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, 5, 1, pp. 85-102. 1998a. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969595980050105>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969595980050105>. Acesso em: 20 dez. 2019.

\_\_\_\_\_. **L'Évaluation des Élèves: de la Fabrication de l'Excellence à la Régulation des Apprentissages**. Bruxelles: De Boeck, 1998b.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Pedagogia histórico-crítica na formação de professores de ciências**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

PIRES, Marília Freitas de Campos. O materialismo histórico dialético e a Educação. **Interface- Comunicação, Saúde, Educação**, p. 83-94. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32831997000200006>. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/30353/S1414-32831997000200006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 mai. 2020.

PISTRAK, Moisey Mikhaylovich. **Fundamentos da escola do trabalho**, São Paulo: Brasiliense, 1981.

RESENDE, Lúcia Maria Gonçalves de. Paradigma - relações de poder - projeto político-pedagógico: dimensões indissociáveis do fazer educativo. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**, Campinas: Papirus, 2013, cap. 3, p. 53-94.

RODRIGUES, Antônio Cesar Lins. **Jogos de construção nas aulas de educação física: alternativa pedagógica para aquisição de competências leitora e escritora**. 2008. 218 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-16092010-093324/publico/antonio.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação dialógica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1998.

ROSÁRIO, Pedro Sales Luis. **Estudar o estudar: as (des)venturas do testar**. Porto: Porto Editora, 2004.

RUIZ-PRIMO, Maria Araceli; SHAVELSON, Richard J. Problems and issues in the use of concept maps in Science assessment. **Journal of research in Science Teaching**, v. 33, n. 6, p. 569-600, 1996. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291098-2736%28199608%2933%3A6%3C569%3A%3AAID-TEA1%3E3.0.CO%3B2-M>. Acesso em: 23 mar. 2019.

RUIZ-MORENO, Lidia; SONZOGNO, Maria Cecília; BATISTA, Sylvia Helena da Silva; BATISTA, Nildo Soares. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300012>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/250992013\\_Map\\_a\\_conceitual\\_ensaiando\\_critérios\\_de\\_analise/link/57829de508ae69ab8828665c/download](https://www.researchgate.net/publication/250992013_Map_a_conceitual_ensaiando_critérios_de_analise/link/57829de508ae69ab8828665c/download). Acesso em: 20 abr. 2019.

SADLER, Royce. Formative assessment and the design of instructional systems. **Instructional Science**, n. 18, p. 119-144, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00117714>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00117714>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar?** : como avaliar? Critérios e instrumentos. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTOS, Oder. **A pedagogia dos conflitos sociais**. Campinas: Papirus, 1992.

SANTOS, Francisco Kennedy Silva dos. **O trabalho e a mobilização de saberes docentes: limites e possibilidades da racionalidade pedagógica na educação superior**. 2011. 289 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3163/1/2011\\_tese\\_fkssantos.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3163/1/2011_tese_fkssantos.pdf). Acesso em: 01. mai. 2021.

SANTOS, Leonor. **Autoavaliação regulada: porquê, o quê e como?** Texto elaborado para o DEB, 2002.

\_\_\_\_\_. Dilemas e desafios da avaliação reguladora. In: MENEZES, Luis; SANTOS, Leonor; GOMES, Helena; RODRIGUES, Cátia. (Org.). **Avaliação em Matemática: problemas e desafios**, 1. ed. 2008. p. 1-29.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. cap. 3, p. 41-61.

SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática e reformulação de currículo**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez/ Autores Associados, 1983.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Editores Associados, 2013.

SBORQUIA, Sílvia Pavesi. **Da formação e desenvolvimento profissional do professor de educação física a inovação educativa**. 2008. 222 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/275139/1/Sborquia\\_SilviaPavesi\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/275139/1/Sborquia_SilviaPavesi_D.pdf). Acesso em: 22 mar. 2020.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; SANTOS, Wildson Pereira dos. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2003. \_\_\_\_\_. O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2019.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da. Concepções e ações de formadores de professores de química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000800045>. Disponível em: [http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol31No8\\_2174\\_44-ED07185.pdf](http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol31No8_2174_44-ED07185.pdf). Acesso em: 15 abr. 2020.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Contribuições, limitações e perspectivas da investigação no ensino de ciências naturais. **Anais [...]: ENDIPE**, 9. p. 386-401, 1998.

SCRIVEN, Michael. **The logic of evaluation**. Edgepress, 1981.

SEEDF. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Diretrizes de avaliação educacional: aprendizagem, institucional e em larga escala (2014-2016)**. Disponível em: <http://www.se.df.gov.br/diretrizes-pedagogicas-2/> Acesso em: 12/02/2019.

SILVA, Airton Marques D. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de Química Industrial**. n. 731, p. 7-12, 2011. Disponível em: <https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2020.

SILVA, David Lopes da. Prova como provocação. **Revista Letrando**, v. 1, p. 1-13, jan/jun 2012. DOI: <https://doi.org/10.18605/2175-7275/cereus.v13n2p17-28>. Disponível em: <http://revistaletrando.com.br/volume1/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SILVA, Denise da. **Análise da prática docente na formação de professores de química**. 2016b. 125. Tese (Doutorado) Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016b. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/148956/001003158.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01. mai. 2021.

SILVA FILHO, Lourival Gomes da. **Concepções de professores de matemática e química sobre avaliação da aprendizagem: estudo de caso em um curso de licenciatura plena em química**. 2017. 144 f. Tese (Doutorado) Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/163726/001024862.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da Silva; LIMA, Viviani Alves de; ALBUQUERQUE, Yaico Dirce Tanimoto de. Uma proposta para o Curso de Licenciatura em Química: em busca de outros caminhos e olhares na formação de professores. In: ECHEVERRÍA, Augustina Rosa; ZANON, Lenir Basso (orgs.). **Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**, 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2016, cap. 10, p. 233-248.

SILVA, Maví Consuelo. **A influência das questões de gênero nos processos avaliativos escolares**. 2013. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17562/1/InfluenciaQuestoesGenero.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2020.

SILVA, Murillo Sotti da. **Contribuições do PIBID/Química UEM para o desenvolvimento dos saberes necessários à prática do professor de química**. 2016a. 132 f. Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016a. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/4433/1/000223795.pdf>. Acesso em: 01. mai. 2021.

SILVA, Wanderson Diogo Andrade da; CARNEIRO, Claudia Christina Bravo e Sá. A licenciatura em Química como espelhamento do bacharelado: um olhar sobre pesquisas de pós-graduação através do estado da questão. **Debates em Educação**, Alagoas, v. 12, n. 28, p. 438-454, 2020. DOI: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n28p438-454>. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/viewFile/9354/pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

SIRHAN, Ghassan. Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. **Journal of Turkish science education**, v. 4, n. 2, p.2-20, 2007. Disponível em: <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/664/569>. Acesso em: 20 fev. 2020.  
SOARES, Magda B. Avaliação Educacional e Clientela Escolar. In: PATTO, M. H. S. (org.). Introdução à Psicologia Escolar. São Paulo: T. A. Queiroz Editor, 1982.

SORDI, Maria Regina Lemes de. **Repensando a prática de avaliação no ensino de enfermagem**. 1993. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 1993. Disponível em: [https://drive.google.com/drive/folders/1jNaUYU0Gs9xGJ9ZuDnRXmFiB1L8NI\\_Uk](https://drive.google.com/drive/folders/1jNaUYU0Gs9xGJ9ZuDnRXmFiB1L8NI_Uk). Acesso em: 22 jul. 2020.

SORDI, Mara Regina Lemes de. **A prática de avaliação do ensino superior: uma experiência na enfermagem**. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. A docência universitária e o dilema da formação pedagógica para a produção de uma avaliação da aprendizagem consequente. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 25, p. 47-58, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5720/572061934006.pdf>. Acesso em 30 nov. 2020.

SORDI, Maria Regina Lemes de; SANTOS, Marcos Henrique Almeida dos. O lugar da avaliação das aprendizagens em uma perspectiva histórico-crítica. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; FERNANDES, Rosana César de Arruda (org.). **Por uma didática da educação superior**, Campinas: Autores Associados, 2020, cap. 9, p.263-280.

SOUZA, Dirceu Donizetti Dias de. **Sobre a mediação de um material instrucional na aprendizagem de estudantes em aulas de química - gêneros do discurso e argumento**. 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20042010-110531/publico/DIRCEU\\_DONIZETTI\\_DIAS\\_DE\\_SOUZA.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20042010-110531/publico/DIRCEU_DONIZETTI_DIAS_DE_SOUZA.pdf). Acesso em: 01 mai. 2021.

SOUZA, Fábio Fontana de. **Construção e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem voltado à Educação em Ciências, Química Verde e Sustentabilidade Socioambiental**. 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado) Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2652/5020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SOUZA, Nilcimar dos Santos. **Argumentação colaborativa mediada por computador no ensino superior de química**. 2017. 287 f. Tese (Doutorado) Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75135/tde-05072017-165030/publico/NilcimardosSantosSouzarevisada.pdf>. Acesso em: 01. Mai. 2021.

SOUZA, Ruth Catarina Cerqueira Ribeiro de; MAGALHÃES, Solange Martins Oliveira; SILVEIRA, Marly de Jesus. A tradição do materialismo histórico-dialético na produção acadêmica sobre professores. In: CUNHA, Célio da; SOUSA, José Vieira de; SILVA, Maria Abádia da (org.). **O método dialético na pesquisa em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014. Parte IV, p. 241-261.

TACOSHI, M. M. A; FERNANDEZ, C. Avaliação da aprendizagem em química: concepções de ensino-aprendizagem que fundamentam esta prática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2009. p. 8 de novembro de 2009. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/vienpec/autores0.html](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/autores0.html). Acesso em: 23 mar. 2020.

TAGLIARI, Céli Perin. **Desenvolvimento e avaliação da metodologia da problematização na formação de estudantes do ensino superior**. 2020. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12245/Vers%c3%a3o%20final%20disserta%c3%a7%c3%a3o\\_Celi%20Tagliari%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12245/Vers%c3%a3o%20final%20disserta%c3%a7%c3%a3o_Celi%20Tagliari%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 01 mai. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.17i2.0010>.

TEIXEIRA JÚNIOR, José Gonçalves; SILVA, Rejane Maria Ghisolfi. Investigando a temática sobre equilíbrio químico na formação inicial docente. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 571-592, 2009. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11\\_Vol8\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11_Vol8_N2.pdf). Acesso em: 30 jun. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Repensando os fundamentos da pesquisa-ação**. Agenciamentos Contemporâneos. Laboratório de Filosofia, Ciências Humanas e outros sistemas de Pensamento. Youtube. 29 maio. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PoEynzBggMY>. 29 mai. 2020.

TREAGUST, D. F.; JONG, O. D. The teaching and learning of Electrochemistry. In: GILBERT, J. K. et al. **Chemical Education**, p. 317-338, 2002. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-306-47977-X\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-306-47977-X_14). Acesso em: 29 jun. 2020.

TURINA, M. F. P. **O fazer metodológico na educação de jovens e adultos: a prática no Projeto Educativo de Integração Social – PEIS**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/831/846>. Acesso em: 22 abr. 2020.

UEHARA, Fábila Maria Gomes. **Refletindo dificuldades de aprendizagem de alunos do Ensino Médio no estudo do Equilíbrio Químico**. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16122/1/FabiaMGU.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

UEHARA, Fábila Maria Gomes; SILVA, Márcia Gorette Lima da. Reflexões sobre o estudo do conceito Equilíbrio Químico no Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: ENPEC, 2005. p. 1-5. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/venpec/conteudo/paineltitulo.htm](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/paineltitulo.htm).

UHMANN, Rosângela Ines Matos. **Processo formativo de professores articulado como movimento de reconstrução de concepções de práticas de avaliação no ensino**. 2015. 231 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2015. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/4954/ROSANGELA%20INES%20MATOS%20UHMANN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução 15/2011, de 10 de Junho de 2011**. Aprova as normas gerais de graduação da Universidade Federal de Uberlândia e dá outras providências. Uberlândia: Conselho de Graduação, 2011. Disponível em: [http://www.prograd.ufu.br/sites/prograd.ufu.br/files/media/documento/resolucaocongrad-2011-15\\_1.pdf](http://www.prograd.ufu.br/sites/prograd.ufu.br/files/media/documento/resolucaocongrad-2011-15_1.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução 30/2011, de 15 de Julho de 2011**. Dispõe sobre a composição do Plano de Ensino para os componentes curriculares dos cursos de graduação da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: Conselho de Graduação, 2011. Disponível em: [http://www.prograd.ufu.br/sites/prograd.ufu.br/files/media/documento/resolucaocongrad-2011-30\\_-\\_plano\\_de\\_ensino.pdf](http://www.prograd.ufu.br/sites/prograd.ufu.br/files/media/documento/resolucaocongrad-2011-30_-_plano_de_ensino.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução 15/2016, de 09 de Dezembro de 2016**. Dispõe sobre a elaboração e/ou reformulação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação, e dá outras providências. Uberlândia: Conselho de Graduação, 2016. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2016-15.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução 32/2017, de 27 de Outubro de 2017**. Dispõe sobre o Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional da Educação. Uberlândia: Conselho de Graduação, 2017. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2017-32.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução 19/2019, de 08 de Novembro de 2019.** Aprofunda a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química, grau Licenciatura, modalidade presencial, turno noturno, *Campus Uberlândia*, e dá outras providências. Uberlândia: Conselho de Graduação, 2019. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2019-19.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química- ingressantes até 2019-2.** Disponível em: [http://www.iq.ufu.br/system/files/conteudo/lq\\_projetopedagogico\\_0.pdf](http://www.iq.ufu.br/system/files/conteudo/lq_projetopedagogico_0.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química – ingressantes a partir 2020-1.** Disponível em: [http://www.iq.ufu.br/system/files/conteudo/projeto\\_pedagogico\\_do\\_curso\\_de\\_licenciatura\\_e\\_m\\_quimica\\_2.pdf](http://www.iq.ufu.br/system/files/conteudo/projeto_pedagogico_do_curso_de_licenciatura_e_m_quimica_2.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

URATA, Tamires Divina Clemente. **Estudo dos fatores que influenciam práticas didático-pedagógicas de professores de química.** 2012. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação Química), Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química, Uberlândia, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17362/1/d.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

VACIOTO, Naama Cristina Negri. **Formação continuada de professores de Química em grupo colaborativo: conhecimentos e práticas sobre eletroquímica, equilíbrio químico e cinética química.** 2017. 247 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de São Paulo - Instituto de Química, Instituto de Física, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-05072018-150254/en.php>. Acesso em: 26 abr. 2020.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Avaliação: concepção dialética- libertadora da avaliação escolar.** São Paulo: Libertad, 1995.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: do "é proibido reprovar" ao "É preciso ensinar".** Fortaleza, Secretaria de Educação Básica do Ceará, 1996.

\_\_\_\_\_. **Superação da lógica classificatória e excludente da avaliação - do “é proibido reprovar” ao é preciso garantir a aprendizagem.** São Paulo: Libertad, 1998.

\_\_\_\_\_. **Entrevista Celso Vasconcellos para Revista Lastro.** 2006. Disponível em: [http://www.celsovasconcellos.com.br/index\\_arquivos/Page1028.htm](http://www.celsovasconcellos.com.br/index_arquivos/Page1028.htm). Acesso em: 23 set. 2020.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança por uma práxis transformadora,** 13. ed. São Paulo: Libertad, 2013.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar,** 20. ed. São Paulo: Libertad, 2014a.

\_\_\_\_\_. **Construção do conhecimento em sala de aula**, 19. ed. São Paulo: Libertad, 2014b.

\_\_\_\_\_. **Planejamento: Projeto de ensino-aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico** - elementos metodológicos para elaboração e realização, 25 ed. São Paulo: Libertad, 2015a.

\_\_\_\_\_. **Para onde vai o professor?** Resgate do professor como sujeito de transformação. 15. ed. São Paulo: Libertad, 2015b.

\_\_\_\_\_. **Seminário de Avaliação**. Instituto CasaGrande. Youtube. 08outubro. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=BQ-vj33w\\_Js](https://www.youtube.com/watch?v=BQ-vj33w_Js). 08out. 2020.

VASCONCELOS, Maria Lucia Marcondes Carvalho; BRITO, Regina Helena Pires de. **Conceitos de educação em Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Mack Pesquisa, 2009.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da Práxis**. 3. ed. Rio de Janeiro: paz e Terra, 1977.

\_\_\_\_\_. **Ética**. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Didática: uma retrospectiva histórica. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (org.). **Repensando a didática**, 29 ed. Campinas/SP:Papirus, 2012.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 29. ed. Campinas: Papirus, 2013.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, I. P. A. (org.). **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível**. 29 ed. Papirus: Campinas, 2014. p. 11-35.

VIEIRA, Isabel Maria Antunes. **A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem**. 2013. 161 f. Dissertação (Mestrado em Supervisão Pedagógica) – Departamento de Educação e Ensino a Distância, Universidade Aberta, Lisboa, 2013. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/266781376\\_A\\_AUTOAVALIACAO\\_COMO\\_INSTRUMENTO\\_DE\\_REGULACAO\\_DA\\_APRENDIZAGEM](https://www.researchgate.net/publication/266781376_A_AUTOAVALIACAO_COMO_INSTRUMENTO_DE_REGULACAO_DA_APRENDIZAGEM). Acesso em: 28 abr. 2020.

VIEIRA, Isabel. A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem na aula de Inglês. In: Amante, L; Oliveira, I. (Org.). **Avaliação das Aprendizagens: perspectivas, contextos e práticas**. Universidade Aberta, 2016, p. 154-178.

VILELA, Rosana Brandão; RIBEIRO, Adenize; BATISTA, Nildo Alves. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: uma aplicação aos desafios do ensino no mestrado profissional. **Millenium**, v. 2, n. 11, p. 29-36, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/17103-Article%20Text-70333-1-10-20200131.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2021.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Avaliação e organização do trabalho pedagógico, **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 8, p. 81-129, 1993. DOI: <https://doi.org/10.18222/eae00819932344>. Acesso em: 22 ago. 2020.

VILLAS BOAS, B.M de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Papirus, 2006.

\_\_\_\_\_. Compreendendo a avaliação formativa. In: VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas (Org.). **Avaliação formativa: práticas inovadoras**. Campinas: Papirus (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico), 2011.

\_\_\_\_\_. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. 8. ed. Campinas, SP. Papirus, 2012.

\_\_\_\_\_. Avaliação para aprendizagem na formação de professores. **Cadernos de Educação**, Brasília, n. 26, p. 57-77, 2014. Disponível em: <https://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2015/08/04-avalia%C3%A7%C3%A3o-para-aprendizagem-na-forma%C3%A7%C3%A3o-de-professores.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2020.

WACHOWICZ, Lilian Anna. **O método dialético na didática**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1995.

WARTHA, Edson José; GRAMACHO, Reinaldo da Silva. Abordagem problematizadora na formação inicial de professores de química no Sul da Bahia. In: ECHEVERRÍA, Augustina Rosa; ZANON, Lenir Basso (orgs.). **Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**, 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2016, cap. 10, p. 127-152.

ZABALZA, Miguel A. "**O papel dos departamentos na melhoria da qualidade da docência na universidade**", comunicação apresentada no I *Symposium Iberoamericano de Didáctica Universitaria*. Santiago de Compostela, de 2 a 4 de dezembro, 1999.

ZABALZA Miguel A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZABALZA, Miguel A. **Competências docentes do professorado universitário, qualidade e desenvolvimento profissional**. Madri: Narcea, 2006.

ZANELLA, Jéssica Inês. **Análise da construção de conhecimento teórico e prático: elaboração de atividades experimentais investigativas**. 2019. 230 f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/204546/001109435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01. mai. 2021.





# APÊNDICES

## APÊNDICE A

**Primeiro Encontro - 14-08-2019**

**Duração: 1 hora e 03 minutos**

### **(APRESENTAÇÃO)**

[STUART]: O Rafael fez o curso de licenciatura, bacharelado e o mestrado na pós-graduação do curso de química e depois foi fazer doutorado em Educação na FAGED. O seu trabalho, depois ele explica melhor pra vocês, também vai ser em cima da nossa disciplina e ele estuda a avaliação da aprendizagem que vai envolver tanto eu quanto vocês. Então ele vai ao longo do semestre nos avaliar, embora sendo assim uma situação um pouco... Ele vai avaliar de que forma a gente trabalha essa disciplina pra que o aproveitamento dela seja o melhor possível. Além do Rafael, nós temos um monitor, que é a segunda ou a terceira vez Marcos?

[MARCOS]: É a segunda...

[STUART]: É a segunda vez que o Marcos vai ser meu monitor nessa disciplina. Na outra vez a turma era mais numerosa, não era Marcos?

[MARCOS]: É eram 27.

[STUART] E aí eu fiz um planejamento com o Marcos, então esta é a terceira vez que eu dou XXXX (nome da disciplina). Na primeira vez, o meu receio era: não trazer para vocês a XXXX (conteúdo) da minha pesquisa então eu, naquela ocasião, eu tinha que me ponderar o tempo inteiro para não achar que as coisas eram óbvias, e pra não achar que as definições não eram necessárias. Na segunda vez, eu já tinha feito umas listas de exercícios sobre o que trabalhamos com os gabaritos completos e, nesta terceira vez estou contando com o trabalho do Marcos pra gente criar diferentes dinâmicas para que vocês tenham acesso na lista de exercício, de que forma: só com as dicas de resolução de exercícios, e depois, eu e o Marcos teremos as resoluções completas destas listas. Eu sempre falo para os meus alunos, e eu tenho certeza que o nosso semestre vai ser bom, que perde o sentido quando o aluno vai atrás de pegar resoluções dos outros porque não há necessidade a gente está querendo trabalhar aqui, para que vocês tenham as dúvidas. Então você pegar o caminho que o outro fez para determinado exercício perde o sentido. Eu espero que todas as listas de exercícios ou a gente tenha resolvido aqui comigo ou tenha resolvido com o Marcos. Aí Marcos, o que você fez hoje a tarde? Conta pra eles:

[MARCOS]: Eu fiz os slides com os exercícios que vão ser aplicados em sala. No primeiro slide, eu posso contar?

[STUART] Pode, porque aqui a gente está falando o que será o meu trabalho, o que será o seu trabalho e o que será o trabalho do Rafael. Eu estou falando isso porque a gente vai procurar, e aí ele sabe falar melhor do que eu, fazer com que a dinâmica da disciplina seja diferente. Eu enquanto docente, não quero chegar aqui como sendo o detentor do conteúdo pra vocês. Eu vou ser o facilitador, eu sou o cara que venho e tenho a experiência, o Marcos também vai entrar com uma parte, não é? Mais quem ao final das contas tem que estar interessados no conteúdo são vocês. Vejam a turma é pequena, e eu acho que é possível trabalhar de uma forma diferente. Não é? E aí o que é que você vai fazer?

[MARCOS] O primeiro slide é um exercício que tem que ser resolvido, será dado um tempo, aí depois vai ter a resolução do exercício no próximo slide. Isso em todas as listas são 3 listas, mais os exercícios avaliativos.

[STUART]: Isso, quem me conhece sabe que eu resolvo os exercícios no quadro, mas às vezes, ao longo do semestre tem uma aula que você planeja alguma coisa e, por uma razão você observa que ela não rendeu. Então entra o Marcos para aqueles exercícios que a gente não conseguiu contemplar em sala de aula, e eu também me coloco a disposição nas vésperas de prova. O Marcos mostra pra vocês aqui o exercício que eu e ele resolvemos por completo, mas a gente só conta o caminho pra vocês. Quer falar um pouco agora o que é o seu doutorado pra gente?

[RAFAEL]: (apresentação da proposta ao grupo, eu falei de onde venho, os objetivos do trabalho).

[STUART] No ano passado, só pra vocês saberem, eu selecionei para a avaliação somente quatro exercícios. Um ou dois de nível fácil para aqueles que se comprometeram com as listas e com as aulas; um com aquele nível de complexidade um pouco maior onde ele atinge a media; e aquele último exercício que eu realmente quero separar aquele que teve um poder de análise crítica do problema, é assim que é a minha avaliação. No ano passado, eu apliquei na turma, na primeira prova quatro questões do ENADE, e logo em seguida da aplicação dessas questões quase todos erraram esses exercícios. E eles falaram pra mim que foi a primeira vez que alguém havia aplicado os exercícios do ENADE, e isso me surpreendeu e eu falei assim: vocês já passaram por vários docentes e, o docente por um lado diz (não estou falando de ninguém) que atribuem a culpa aos alunos por não saberem fazer o ENADE, mas como o aluno vai saber fazer se eles nunca foram submetidos? O que eu fiz naquela ocasião, eu fui atrás dos exercícios de eletroquímica dos últimos ENADES e apliquei. Ai quando eu apliquei na prova dos meninos, quase todos erraram, mas acertavam os mesmos exercícios da lista de eletroquímica. Logo em seguida, eu falei gente vamos discutir esses exercícios do ENADE o que vocês erraram. E a conclusão que a gente chegou não era que eles não sabiam o conteúdo, mas o texto era tão grande que eles falavam que quando chegavam no final do texto eles já tinham cansado e desistido. Veja eu estou projetando, e a primeira vez que eu vejo esses exercícios. Então eu corro o risco de também não saber. Corro o risco também de não conseguir resolver, e lendo junto com eles fomos filtrando dentro daqueles textos enormes do ENADE. Percebemos que estes textos eram uma firula, e que já tinham pequenas frases que já era o problema e eles mesmos corrigiam, e todos eles passavam a acertar. Veja eu não mudei a nota da prova, ela ficou assim. E na ocasião eu falei olha, eu não tinha atingido, mas ai eles falavam assim: Stuart, mas nós nunca fizemos uma questão do ENADE. Ai depois, pra eles também dentro da disciplina de eletroquímica e técnicas de eletroquímica a gente fez um acordo em que teriam 4 seminários das técnicas, e quais eram essas técnicas: potenciometria: vocês já viram alguma coisa de potenciometria? Sim ou não?

[ESTUDANTE-1] Com o professor XXXX em química instrumental, só que bem simples.

[STUART] É então vocês pincelaram a potenciometria, e a coulometria? Nunca?

[ESTUDANTE -2] Não...

[STUART] Condutimetria...

[ESTUDANTE-3] Não...

[STUART] Também não, e voltametria?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] Como eu falei para os meninos nós vamos fazer seminários, e vou trabalhando o conteúdo que distribui no plano de ensino. Eu não coloquei seminários todos no mesmo dia, eu vou colocando de acordo com o nosso conteúdo. E fiz um acordo com eles também: apesar de não acreditar muito em seminário, eu estou me

pondo a prova pra ver se vamos fazer algo, então o que eu fiz: eu já tinha seminários prontos da primeira turma, eu falei que eu ia entrega-los o seminário pronto que eu já tenho, só que a partir desse seminário recebido eles teriam que alterar as informações que estão ali. E acrescentei que as alterações poderiam ser do jeito que quisessem, contando que me mandassem de volta enquanto eu vou corrigindo esses seminários. E o segundo acordo que eu fiz com os meninos foi, a partir da seguinte pergunta: vocês já fizeram seminários em outras disciplinas? Em grupos de 2 ou 3? E como é que vocês costumam fazer quando se propõe um seminário? Um sabe um terço, o outro sabe um terço e o ultimo sabe um terço?

**(Começam risos em sala de aula...)**

[STUART] Aí eu falei que, se já que vamos combinar e eu estou dando seminário pra vocês, irei escolher quem começa a apresentar, assim todo mundo não sabe quando vai falar, de modo que todo mundo vai saber o seminário inteiro. E depois, eu respeito sempre a pessoa que chega aqui e fala que fica nervoso e tudo mais, mas eu falei que o sentido do seminário qual é? Eu não falei o que acontece, mas qual é o sentido do seminário? Não tem sentido?

[ESTUDANTE-2] Não sei.

[STUART] Porque você não sabe? Como você faz seminário em geral?

[ESTUDANTES] (ficam em silêncio)

[STUART] Vamos colocar a seguinte situação: você por alguma razão chega aqui e fica muito nervoso, você estudou aquele seminário, mas você não passou para eles como deveria ser a sua parte, todos aprenderam o seminário? Ou só quem aprendeu de verdade foi ele... Para não acontecer isso, eu fiz o segundo acordo com eles, e foi a coisa mais prazerosa que eu fiz com a turma: eu falei assim, bom você recebe o seminário, me dá um retorno melhorando com o seu olhar, e já sabe de antemão a data que você vai dar o seminário. Como a gente tinha vários seminários ao longo do semestre, fazíamos assim: você apresentou na terceira semana condutimetria, depois ele vai apresentar lá pra sétima semana condutimetria em cima do seu seminário. Nesta perspectiva, ele vai melhorar o seu, já que ele recebeu pronto o seu seminário. E ele com certeza vai abordar alguma coisa que você não abordou. Só que você vai ver o seminário dele com o mesmo assunto que o seu e já começar a ter capacidade (foi isso que aconteceu na outra turma) de até perguntar. Isso foi proposto porque quando eu vi a forma como as pessoas entendiam o seminário... eu pensei que alguém precisava mudar essa forma, porque via como a pessoa apresentava, ninguém perguntava nada e então nós não entendíamos o sentido de seminário. Então, quando a gente fez o rodízio, na terceira vez que a gente viu o fulano já estava perguntando, questionando, aquele não concordava e eu intervinha, e fazia o meu papel. Em turmas pequenas, eles chegam e dizem: Stuart você poderia dar uma olhada no meu seminário? Eu não só posso como eu quero que você me procure, dentro de sua realidade, mas para eu sanar as suas duvidas. Eu comecei, a partir de então, ver sentido na forma de se trabalhar na disciplina. E dei provas, corrigi, mas ao final a gente olhou para disciplina e percebeu que ela não ficou conteudista. Nós fizemos os exercícios do ENADE, o seminário de uma forma diferente, e nesse semestre, por exemplo, nós já vamos iniciar de um modo diferente eu e o Rafael. Nós conversamos hoje, e planejamos um experimento, sendo que na quarta da semana que vem, nós vamos para o laboratório repetir esse experimento. Aí eu e o Rafael vamos discutir antes alguns aspectos, e vocês vão iniciar a disciplina com este experimento. Eu não vou dar nada, nem o roteiro para vocês. Na quarta que vem a única coisa que tem que

acontecer é você estar presente; vamos trabalhar antes de ser dado a teoria, ok? Outra coisa que estou me policiando, e que eu era contra, era sobre esta coisa de mandar slides e assim, eu preciso aprender a usar os grupos, as redes sociais, e eu criei um grupo no whatsapp, onde eu vou excluir o pessoal do ano passado e incluir vocês. Esse grupo do whatsapp é da disciplina, mas a intenção dele não é gerar discussão nem nada, mas as vezes eu preciso de uma tabela que vamos analisar aqui na sala de aula e disponibilizo nesse local para todo mundo sem precisar de tirar xerox; alguma fórmula, eu disponibilizo também. Todas as minhas aulas eu encaminho depois no grupo. Eu vou procurar disponibilizar as aulas no Power point antes. Então no grupo vai estar uma série de documentos para vocês. Vou me policiar sempre para não ficar invadindo os dias que vocês têm atividades em outras disciplinas. Eu vou sempre disponibilizar o material no dia da minha disciplina. Eu vou te mandar o link do grupo e você consegue enviar pra todo mundo (perguntou para um aluno)?

[ESTUDANTE-3] É quase todo mundo...

[STUART] Recebeu? Ao final não falamos o que é o importante: em dois semestres seguintes, nós finalizamos a disciplina com um churrasco, eu vou fazer de novo. Vocês são obrigados a participar deste churrasco. Eu e a XXXX (outra professora) pagamos a carne, os veteranos pagavam a cerveja e os bichos não pagavam nada. Então todo ano fazemos de um modo diferente, mas na verdade é só pra descontrair no final de semestre e socializar mesmo. E quem reprovou... reprovou, e quem passou...passou.

**(o STUART e o pessoal dialogaram sobre colocar os alunos no grupo de whatsapp)**

[STUART] Eu tenho o material do semestre passado e vou resgatar para vocês no grupo. Deixa eu conhecer vocês. A gente conhece por nomes, mas nunca deu aula pra vocês. Quem faz iniciação científica e com quem?

[ESTUDANTE-4] Eu faço com o XXXX (outro professor)

[STUART] Eu lembro de você da química industrial. Rafael ele era monitor do Nacional e entrou na química industrial. Ele chegou na metade do curso angustiado, e na época eu era coordenador do industrial e ele me dizia que não queria fazer industrial e disse que queria ser professor. Eu vejo que tem momentos na profissão que ficamos indecisos, mas querer dar aula...

[RAFAEL] Que bom que ele descobriu a tempo não é?

[STUART] Esse grupo, eu volto a dizer, não é para ficarmos papeando e não quero dizer que não pode receber duvidas de alunos, mas quando quiser discutir algum assunto me mande no particular. Eu já tentei fazer esse processo de tirar duvidas pelo grupo, mas quem não estava acompanhando aquele processo não sabia muito bem o que estava acontecendo, entendeu? Eu acho que a gente tem que ir sentindo. Caso falte algum dado foi o planejamento que fiz com o Monitor, com relação as listas: nós já temos as listas todas gabaritadas, resolvidas, mas a ideia não é passar a resolução pra vocês, tem exercícios que gostamos mais, mas ele não seguiu a linha de raciocínio. Eu vou trabalhar como o Kotz (de química geral). Vocês estudavam pelo qual?

[ESTUDANTES]: Chang...

[STUART] O Chang é ótimo. Raymond Chang. Sabe o que eu gosto dos exercícios do Chang?

[ESTUDANTE-4]: Ele tem exercícios resolvidos...

[STUART]: Não é isso, você fez um exercício, estudou e aprendeu por ele, aí o autor coloca outro exercício semelhante, então você faz por espelho. Quando você se sente confortável ele te dá uma rasteira, mas dizem que é assim que se aprende. Então vocês já passaram por essa situação e se reconhecem. Quando estão estudando química analítica, e está calculando o pH do ácido acético, você tem o  $K_a$ , o equilíbrio, você calculou o pH do ácido acético em mol/L aí da 2,88. Maiores ou menos o que eu falar assim: esse exercício cai na prova. O aluno resolve várias vezes, mas chega na hora da prova, eu coloco um pH 3,5 seria a concentração inicial?

[ESTUDANTES] E agora?

[STUART] O aluno me questiona dizendo que falei que iria dar parecido, eu dei parecido só pedi pra você fazer o caminho inverso.

[ESTUDANTES-2] E eu só sei ir...

[STUART] Eu falei pra você assim... Eu estou dando dicas, nessa hora eu tenho muita sensibilidade e digo fica a dica, só que ele tem que resolver por conta própria. A nossa turma é pequenininha, eu costumo a colocar formulário. Às vezes, dependendo da turma, eu digo que pode até trazer a sua folhinha com as fórmulas, a única coisa que eu vou fazer é olhar, porque a sua não pode ser exatamente igual a dele. E eu falo assim, você pode por a fórmula, a unidade. Como seria? Porque já teve casos de aluno ter a fórmula na mão, com os dados do problema, mas não trabalhava as unidades, e não olhou que as unidades da fórmula tinham que ser no mínimo compatíveis. Eu dava a concentração em mol/L, mas a condutividade era siemens por centímetro, no entanto o aluno não olhou para ver que a concentração tinha que passar para mol por centímetros cúbicos. Isso acontece demais na disciplina de eletroquímica. Eu nesse feriado vou fazer o plano de ensino e mandarei pra vocês.

[ESTUDANTES] Você vai mandar no grupo?

[STUART] Vou mandar no grupo. Agora, eu sempre ressalto que, eu não sei se vocês já avaliaram em outras disciplinas, mas, por exemplo, se você estiver fazendo Cálculo 1, o Plano de Ensino é um contrato feito por nós e que eu tenho que respeitar este contrato. Existe um colegiado de curso que nós avaliamos esses planos de ensino. Obvio que nunca interferimos na particularidade do docente, mas checamos se está dentro das normas. Não sei se sabem, mas nenhuma prova pode ter, nenhuma avaliação durante o semestre pode ter peso 40, 50, numa escala de 0 a 100. Vocês sabiam disso? Por que é de praxe os professores darem 3 avaliações? As normas de graduação não dizem que tem que ter 3 avaliações, mas me diz o seguinte: se o aluno faltou em alguma avaliação, ele pode me procurar depois e eu passo outra prova e aplico. O peso dessa avaliação tem que ser o seguinte: o máximo dela tem que ser se você faltou e não fez essa prova e as outras avaliações tem que te dar condições para você atingir 60, logo só me resta que cada avaliação só pode ter peso 40 no mínimo, e acaba que os professores dão 3 avaliações. Vocês sabem onde é o 30? Embaixo tem o laboratório do professor XXXX, vocês vão subir e virar a esquerda, aí eu e o Rafael esperamos vocês no segundo laboratório, para fazer o experimento, ok? Ele é de um assunto das técnicas, vamos fazer uma divisão e depois eu só distribuo aqui, por e-mail ou é mais fácil por whatsapp?

[ESTUDANTES-5] Pelo whatsapp é muito mais fácil...

[STUART] Então o nosso canal de comunicação será o whatsapp. Depois vamos rodar os seminários, ok? Condutimetria quem gostaria de ficar? Pode escolher já, eu acho que faz sentido ser de dupla. Serão quatro seminários de dupla: quem fica com condutimetria?

[ESTUDANTE-6] Tem que ser três grupos de 2 e um de 3, não vai repetir o tema?

[STUART] O nosso pacto é que vocês já recebendo o seminário pronto te dou um prazo para devolver com as suas contribuições. Nós rodamos, mas também não vou fechar se vai conseguir, eu tenho certeza que cada um vai dar dois. Vocês tem um evento, de 26 a 28, tem o evento das licenciaturas, Pibid, residência pedagógica, onde parte dos alunos tem que estar presentes. Tem a semana da química, será em dezembro?

[ESTUDANTE-2] Não, vai ser em outubro na primeira semana parece.

[STUART] Vou colocar aqui uma distribuição das atividades: eu preciso de duas datas de avaliação. A partir de semana que vem conta 4 semanas, 11 de setembro, eu vou para o Sibe. Primeira avaliação teórica. Conta aqui mais 2 meses, dia 13 de novembro. É uma boa data? Vou por 20, ok? Vocês tem alguma avaliação nesses períodos?

[ESTUDANTES] Não ....

[STUART] Não? 20/11 e 11/09. Eu vou repetir tudo no plano e encaminhado para você até o sábado. Eu começo a fazer e já envio.

[ESTUDANTE-3] Vai ser duas ou três avaliações?

[STUART] Duas avaliações e os seminários.

[ESTUDANTES-6] Só duas avaliações não vai valer muito ponto, não é?

[STUART] Mas tem os seminários. Eles já não entenderam qual é a nossa proposta não é Rafael? A nossa proposta é que vocês não se preocupem com o quanto valerá!

[ESTUDANTE-6] Então todo mundo passou!!

[STUART] Não significa que todos/as passaram, mas vamos nos preocupar em aprender e, no final de tudo, com a nota.

[ESTUDANTES] NOTA....

[STUART] O quanto valerá cada atividade, talvez faça sentido quando estamos em turmas numerosas ou quando você está no começo de um curso. Mas quando estamos caminhando para o final do curso essa preocupação não precisa ser a prioridade. No nosso caso, que é uma turma pequena perde um pouco o sentido esta preocupação com a nota.

[ESTUDANTE-3]: O Stuart quer que você aprenda!

[RAFAEL] Posso dar uma sugestão? É porque tanto o seminário quanto a prova serão empregados como instrumentos avaliativos. E nós da área das exatas temos o costume de falar que a avaliação é prova. Eu te sugiro colocar no lugar de avaliação, neste caso, o termo prova porque avaliação é uma forma geral que inclui outras formas de se avaliar, sendo a prova uma delas. E nós erramos muito isso, porque falamos assim: vamos fazer quantas avaliações (como prova), e nesse sentido como você está propondo a prova é um instrumento avaliativo.

[STUART] É porque avaliação é mais genérico? Nós poderíamos por então 30 pontos em cada prova e 20 pontos em cada seminário e assim dar 100. No plano de ensino, vai estar também os livros que eu adoto: Atkins, Chang quando eu for tratando os assuntos eu falo qual estou usando. Nos meus slides estão as páginas dos livros. Temos que estudar nos livros, os slides é apenas uma orientação. Tem também o Moor, um capítulo só. Já distribuí as datas de seminários, as datas avaliativas. O plano de ensino é um contrato e obrigatório todos os docentes apresentar. Alguém aqui ainda não pagou Calculo 1 e Geometria Analítica? É porque eu escrevi um projeto e semana que vem eu digo pra vocês. Quando você reprovou em Calculo 1 sabia suas deficiências?

[ESTUDANTE-1] Acho que sabia...

[STUART] E hoje se você fosse fazer novamente você estaria mais preparada?

[ESTUDANTE-4] Eu acho que sim, eu já vim do ensino médio meio perdido.

[STUART] É porque este projeto que estou fazendo é pra recuperar aqueles alunos que reprovam em Geometria Analítica e Calculo 1.

[ESTUDANTE-4] Eu havia reprovado em Calculo 1 e Geometria analítica e no semestre passado eu paguei Calculo 1 e achei muito mais fácil do que a primeira vez.

[STUART] E a ideia desse projeto é de recuperar os nossos alunos e estou com grande expectativa de ser aprovado. Iremos colocar os nossos alunos para ajudar os outros alunos, então aquele do quarto ou quinto semestre terá' uma bolsa de estudos para ajudar aqueles que estão fazendo as disciplinas de primeiro ano. No mais era isso que gostaria de falar para vocês e semana que vem nos encontramos no laboratório. Pode ser? Bom feriado pra todo mundo e... Marcos ficou faltando o que para eu saber, você me falou duas vezes, mas eu não captei...

[MARCOS] Eu já terminei a primeira lista e mandei para o seu e-mail para você dar uma olhada.

[STUART] Sim eu olho amanhã cedo.

[MARCOS] Eu já fiz 60 slides com a primeira lista e estou terminando a segunda.

[STUART] Você está terminando o slide e as listas?

[MARCOS] Não as listas já estão prontas, foram feitas no semestre passado só faltam os slides.

[STUART] Você acha que termina quando? Foi bom trabalhar na minha sala?

[MARCOS] Sim pode ser na sexta, mas é feriado.

[STUART] Como é feriado o instituto é fechado eu teria que deixar com você a chave que abre a porta da frente.

[MARCOS] Deixa para segunda eu venho aqui cedo. Deixa a sua chave da sala comigo então.

[STUART] Pode ser.

[MARCOS] OK!

## APÊNDICE A

**Segundo encontro – 19-08-2019**

**Duração: 1 horas e 33 minutos**

### **(Encontro sobre o Planejamento)**

[STUART] O plano de ensino faz parte do meu planejamento.

[RAFAEL] Certo.

[STUART] Sábado, por exemplo, eu recebi do Marcos e passei o dia inteiro formatando os slides do Power Point que ele tinha me mandado. Você está lembrado do que ele estava fazendo?

[RAFAEL] Sim, ele pegou as suas listas de exercícios e estava juntando nos slides.

[STUART] Estas listas foram elaboradas em um semestre. E quando eu as elaborei, resolvia no quadro, e então a primeira lista surgiu assim.

[RAFAEL] Certo.

[STUART] Quando eu fui lecionar essa disciplina pela segunda vez, eu chamei o XXXX (monitor). Eu queria que ele fizesse parte de algo que estou construindo na minha cabeça ainda. Naquele semestre eu sentei com o monitor, já com as resoluções das listas dos alunos e falei assim: agora você vai digitar esses gabaritos e como tem muitos símbolos eu tive que ensiná-lo a adicionar essas simbologias no Power point porque ele não sabia. A partir das resoluções que eu já tinha, levamos um semestre inteiro para produzir as listas. Meu grande objetivo no futuro é criar um programa em que consiga apresentar os exercícios, buscar os símbolos e promover uma dinâmica diferenciada nas aulas. Eu vou procurar alguém, daqui a um ano, que entenda sobre tecnologia. Na próxima vez que eu lecionei a disciplina consegui criar o gabarito completo. Tanto que no final do semestre eu chequei junto com o monitor toda a lista. As tabelas que usamos nas aulas estavam desconfiguradas, e eu as organizei. Fizemos um recorte do trecho de uma tabela de um livro com os dados que interessavam para aquele tipo de exercício. Fizemos toda a resolução. Então eu passei a ter um conjunto de listas: uma delas fica apenas com o resultado final (essa vai para os alunos); a outra completa fica comigo. Na montagem dos slides tudo o que está em negrito, como também o resultado final são dicas. Essa resposta final foi checada com o gabarito do monitor e, esse material é só para o aluno. Percebo que todo aluno tem um vício de querer saber o quanto vai dar a questão, então essa parte foi só eu que trouxe. Para cada exercício eu ponho as fórmulas, ou no próprio exercício ou coloco em outro lugar. Deixa eu te mostrar: Principais relações e aplicações da teoria eletrolítica.

[RAFAEL] Entendi, como se no final de cada lista tivesse uma síntese.

[STUART] Sim. Não tem livros que apresentam isso no final de um capítulo, então eu ainda criei e peguei as fórmulas que usávamos nesta lista e escrevi qual era o objetivo dessas fórmulas e onde se aplica.

[RAFAEL] Então é uma síntese mesmo.

[STUART] Isso não é comum aparecer. Então foi isto que eu fiz aqui no semestre inteiro com o Marcos. Eu olhei os exercícios que eu tinha aplicado e a partir das principais dificuldades dos alunos fizemos isso como um norte.

[RAFAEL] E você costuma fazer essas sínteses no final das suas aulas?

[STUART] Não...

[RAFAEL] Como um resumo? Você já tentou fazer alguma vez?

[STUART] Não...

[RAFAEL] Você já pensou se esse processo poderia ser relevante para os alunos?

[STUART] Não sei se seria esse o termo, relevante...

[RAFAEL] Ou você nunca se atentou?

[STUART] Não. Durante as aulas eu vou explicando e faço exercício, explico faço exercício. Eu sempre faço um resumo da aula anterior na próxima aula.

[RAFAEL] Então você faz o acompanhamento de suas aprendizagens durante a resolução dos exercícios.

[STUART] Isso, agora esta síntese se eu passo para eles é uma maneira que eu entendo que é mastigada. Primeiro eu preciso que ele tenha dúvida. Esta coisa aqui eu acabo fazendo quando ele vem tirar dúvidas comigo. Não na sala de aula, porque o meu objetivo não é mastigar as listas...

[RAFAEL] Primeiro você entende que o aluno tem que demonstrar interesse para poder trabalhar isso.

[STUART] Para poder trabalhar isso, precisa falar: eu tentei, tentei; eu me perdi. Ai eu começo a identificar nele o que ele tentou. Você viu que a turma é pequena, e se eu pego e falo olha usa essa fórmula nesse exercício então não sobrou nada além de reproduzir. Percebeu? Por isso que eu dou as principais fórmulas. Até porque essas fórmulas não são vistas em uma única aula, elas foram tiradas dos meus slides. A partir deles nos tiramos as principais fórmulas com os objetivos de onde elas são utilizadas. Agora quando eu pego essas listas que eu tenho com as respostas para o aluno, com o gabarito resolvido com as principais formulas, o que ele esta fazendo agora e que eu fiquei compilando sábado. Ele me mandou a primeira lista inteira, e está fazendo neste momento e eu quero que ele termine antes de eu começar as aulas. Eu vou começar essa semana, eu não quero que seja feito durante o semestre. Eu tenho tempo de discutir com ele. Olha o que eu fiz no sábado.

**(paramos cerca de 15 minutos para ele atender estudantes)**

[STUART] Então o monitor esta mexendo nesse arquivo que é o compilado de todas as listas de exercícios que eu tenho. Aqui não é simplesmente uma resolução de exercício. Ele já tem os exercícios resolvidos. Qual é a ideia: aqui está o enunciado tal qual esta na lista, só que em todas elas tem um padrão de *times verde* e poucas coisas eu chamo atenção, porque o aluno é visual.

[RAFAEL] Você chama realmente a atenção para aquilo que se pergunta o foco.

[STUART] Para o que se pergunta, ou para alguns dados, ai isso o que eu penso em fazer. Eu como te falei sou uma pessoa que resolve exercício no quadro. Mas vamos ver que chegou em algum que eu não tenha resolvido, ai vem um slide com enunciado e segue ele com a resposta. Percebeu? Um enunciado e outro resposta.

[RAFAEL] Estas listas Stuart, por exemplo, você utiliza como peso de nota no final do semestre? Ou apenas fixação daquilo que você trabalhou com eles?

[STUART] Isso varia de turma para turma, não tem uma resposta única. Tem turma que validamos isso como peso de nota.

[RAFAEL] E como você validou isso?

[STUART] Eles fazendo no quadro. No dia que era pra resolver eu falava: só dou 10 pontos pela entrega da lista, porque eu acho que é uma maneira de fixar, mas eu chamo no quadro pra vocês irem resolvendo. Eles não estão acostumados com isso, e falam: mas e se eu não souber? Ai eu falo: algum da lista você tem que saber. E o estudante fala: eu não sei esse, eu faço outro.

[RAFAEL] E nesse processo você os deixa escolher os exercícios?

[STUART] Não, eu vou colocando, não deixo que eles escolham. Porque daí você cai na deles. Eu falo assim: vamos lá são quatro exercícios na lousa. Eu aponto 1, 2, 3 e 4, mas aí o fulano grita: o 1 eu não soube fazer, aí eu passei você para o 5, mas não deixei você escolher. Se você disser que o quinto também não soube fazer; aí eu passei você para o oitavo, e também não sei. Então você não sabe é nada, não vai ganhar os pontos. Você faz parte do grupo que colou as listas.

[RAFAEL] São três listas então no final?

[STUART] São quatro, e mais os exercícios avaliativos.

[RAFAEL] Esses exercícios avaliativos você seleciona um desses ou cria algum semelhante?

[STUART] Também foi assim, na segunda turma que eu dei aula eu gostei muito deles, eles estudavam muito. Aí chegou um dia que estava com o conteúdo muito adiantado e quis fazer um compilado de exercícios de um livro que eu não havia resolvido, então eu dei como exercício avaliativo que eles começaram a fazer no início da aula e tinham a aula inteira para entregar, mas aí depende de turma. Às vezes, eu jogo dentro das listas, não quer dizer que eu vou ter esse exercício avaliativo em outras turmas, eu tenho que ir sentido como acontece ali com a turma...

[RAFAEL] Fazendo um resumo Stuart deixa ver se entendi: você tem o seu plano de ensino que é o plano que te orienta os conteúdos que você vai trabalhar durante o semestre. A partir desse plano de ensino você vai criando dentro de sua experiência, e você vai sentindo a turma e selecionando quais os conteúdos que você vai trabalhar.

[STUART] Não. Eu tenho o plano de aula. E esse plano de ensino eu vou abrindo ele o semestre inteiro e cada aula que eu vou dando eu vou colocando em verde. Esse é o plano de ensino no modelo que a gente tem de planos e que agora ele já é no SEI que é pautado em cima da ficha, sendo que a ficha é o que está no projeto pedagógico. Está vendo a ficha?

[RAFAEL] Então o plano de ensino é baseado nessa ficha?

[STUART] Isso.

[RAFAEL] Então a ficha é mais detalhada

[STUART] Ela tem os conteúdos que você não pode deixar de dar na disciplina. A partir da ficha a gente cria o plano segundo as normas em que deveria ser apresentado aos alunos até o décimo dia do semestre. Então esse é o plano de ensino que eu tenho que fazer aqui. Nele o que é que tem que ter: programa de semana a semana, aí vem o calendário.

### **(pequena pausa e continuação conversa sobre Planejamento)**

[STUART] Eu queria ir me organizando neste dia (11 de Setembro) se você puder estar com eles porque eu tenho Sibee. Quando um professor tem um evento a gente procura arranjar alguém que nos substitua para que o aluno não seja prejudicado. Então provavelmente neste dia entra as coisas que eu estou te falando, às vezes eles se reúnem e reservamos esse dia para tirar dúvidas das listas, eu combino com você e o Marcos, de os auxiliar. Eu nunca quero que eles copiem o gabarito, é claro que você não terá conhecimento daquele conteúdo, mas o Marcos tem, percebeu? Dessa forma, eu não preciso repor essa data em outro dia. Isso eu mando pra eles quando não há nada de errado. Depois tenho que inserir no SEI. O colegiado aprova aqui e eu faço uma separação dos tópicos.

[RAFAEL] Esses tópicos estão relacionados com alguma sequência de conteúdos? Ou são aleatórios?

[STUART] Sim, estão de acordo com uma sequência de conteúdos de acordo com os objetivos. Então essa separação que eu respeito aqui é o que veio de lá. Esta falando de pilhas, depois de eletrodos, de ddp, força, equação de Nerst é o que se precisa pra fazer o seminário, então quando ele chegou aqui o junção líquida e potencial ele tem condições de dar esse seminário. A prova já na semana seguinte, vem o seminário de potenciometria. Entendeu? 18 de setembro: seminário de potenciometria.

[RAFAEL] São os dois alunos?

[STUART] São os dois alunos.

[RAFAEL] Cada aluno vai ter duas possibilidades não é Stuart?

[STUART] Isso, cada aluno terá duas possibilidades. Ele pode falar: ficou apertado para mim pode ficar agora, mas não ficará depois. Então eu preciso disso que é de conteúdo: a lei de mobilidade, transporte e seminário de condutimetria (09/10)

[RAFAEL] Na licenciatura só tem essa disciplina de eletroquímica Stuart?

[STUART] Só.

[RAFAEL] Depois não tem mais contato com a eletroquímica?

[STUART] Não.

[RAFAEL] Eu tive uma ideia aqui e queria te dar uma sugestão.

[STUART] Ok, deixa eu colocar aqui só para não me perder: Coulometria, Voltametria (estou pulando duas semanas para cada seminários). Seminário de potenciometria é o primeiro porque ele é mais fácil. Eles já tiveram o contato com potenciometria de uma forma mais leve. Essa potenciometria que vamos fazer nesta semana, é acompanhando pelo pH na analítica, só que nela o objetivo é o que nem o nosso: construir a curva do perfil e verificar os pHs. Quando eles repetem isso na eletroquímica o objetivo disto é a partir da equação de Nerst conseguirem calcular, inclusive os potenciais e não fazer pelo pH.

[RAFAEL] Entendi, aprender outro meio de se calcular

[STUART] Isso pela diferença de potencial entre os eletrodos.

[RAFAEL] Então esse conteúdo inicial básico da eletroquímica ele já vê em outras disciplinas.

[STUART] Não, só aqui e potenciometria apenas alguns conceitos iniciais em analítica. Na industrial tem mais instrumental e analítica. Aqui não eles jogaram tudo junto. Discussão da prova teórica 2.

[RAFAEL] Você já fez autoavaliação?

[STUART] Eu não dou autoavaliação. Você quer que eu trabalhe com os estudantes?

[RAFAEL] É uma sugestão, você poderia fazer uma autoavaliação.

[STUART] Só se elaborássemos a autoavaliação.

[RAFAEL] Como que você acha que ela é feita?

[STUART] Eu não sei como ela é feita, já vi o jeito como as pessoas fazem e acho errado.

[RAFAEL] Como é que as pessoas fazem?

[STUART] Elas fazem por meio de perguntas como: “você acha que você aprende?” “você acha que se daria tal nota?” E o que os alunos fazem: eles se dão nota.

[RAFAEL] E se você tentasse fazer uma autoavaliação sem nota?

[STUART] Não mas...

[RAFAEL] Em função da aprendizagem, para compreender o que realmente eles aprenderam?

[STUART] Eles se dão nota!

[RAFAEL] Mas e se você tentasse fazer uma autoavaliação sem nota?

[STUART] Eles não têm essa consciência...

[RAFAEL] É normal, de início, que os [as] estudantes não tenham consciência da prática autoavaliativa, mas que a partir desse pontapé inicial eles [e elas] comecem a ter capacidade de se conscientizarem, se aprenderam ou não por meio das ensinagens.

[STUART] E se eles falarem que não aprenderam?

[RAFAEL] É uma etapa de todo processo que envolve as ensinagens também a não aprendizagem.

[STUART] Eu não teria que reprová-lo?

[RAFAEL] Não, a autoavaliação não está ligada à reprovação, e muito menos à nota, mas ela te ajuda a compreender: bom se ele [a] não aprendeu isso, da próxima vez que eu for trabalhar eu posso rever o que foi ensinado e reconstruir minhas ensinagens em cima disso. Eu vou tentar uma outra forma de trabalhar com ele [e ela]...

[STUART] Mas Rafael, você está falando que eu tive culpa no processo dele [a].

[RAFAEL] Todos [as] nós somos corresponsáveis por aquilo que fazemos em sala de aula. Deveríamos compreender que é uma culpa compartilhada, não é culpa somente sua como docente e, também não é culpa somente dele [a], como estudante, se ele [e ela] não aprendeu diversos motivos podem provocar a não aprendizagem.

[STUART] Isso...

[RAFAEL] Pode ter situações em que os [as] estudantes não conseguiram alcançar o aprendizado, mas a autoavaliação pode contribuir para sua reflexão e pensar: bom de todos esses conteúdos esse eu consegui aprender, mas esse daqui não, o que eu poderia fazer para melhorar? Uma vez que você, provavelmente não vai conseguir trabalhar tudo aquilo que se propôs, mas dentro daquilo que foi concretizado o que a turma conseguiu aprender?

[STUART] Rafael eu só posso dizer daquilo que eu já fiz do passado. Das turmas que eu ministrei eu vou fazer uma autoavaliação. Da primeira vez que eu dei a disciplina eu me empenhei muito, sem pensar em outros docentes, mas se você olhar nos meus slides, e eu sou contra slides, mas são impecáveis. Eu me arrisco a dizer que você nunca viu slides de outros docentes assim. Só pra você ter noção embaixo dos slides tem a página que ele irá encontrar aquele assunto. Acabou a aula eu corrijo naqueles slides o que deu certo e o que não deu certo. Ai quando eu dei aula sempre encaminhando uma versão enxuta, pra não ficar assustador, cheio de textos; e quando eu dou a aula fecho o conteúdo, e corrijo esses slides. Então na minha autoavaliação, na primeira vez, o meu grande receio era que não tomasse a minha pesquisa como pontapé inicial para a aula deles. Porque eu perderia a noção do que era óbvio e não óbvio. Nessa primeira vez que fiz isso e que fechei tudo, fiquei muito satisfeito com o resultado da turma, porque eles vinham aqui, na véspera de prova para tirar dúvida, deixavam de estar no trabalho... É claro que tem coisa que eu errei, e quando eu errei procurava corrigir aqui, e aquele exercício avaliativo que foi erro meu, de estar com falha fui lá e corrigi. Então nós paramos um dia para corrigir aquelas falhas. A segunda vez que eu dei, já era uma turma maior, e eu gosto mais de dar aula para turmas maiores. Nesta vez, eu já estava mais confortável e dominando o conteúdo. Assim o desafio foi outro, numa turma já com quase 30 alunos e que tinha intriga entre eles eu precisei seduzir aqueles que não eram bons, que não eram estudiosos. Eu já dominava mais o conteúdo, estava com distribuição e já tinha olhado, e o XXXX (monitor) já estava corrigindo as listas, então o desafio agora foi seduzir aqueles que não eram tão bons. Também tem coisas que eu não acertei, assim acaba o semestre e eu já corrijo. Esta é a terceira vez e a turma é pequena. Então eu quero propor coisas pra eles. Eu posso tentar fazer aqui uma autoavaliação, mas do jeito que você está me colocando é um jeito que eu não acredito. Eu quero que a gente amadureça mais.

[RAFAEL] É uma proposta por isso que eu te falei.

[STUART] Por que ...

[RAFAEL] A intencionalidade não é ser um fator conclusivo, se o aluno não aprendeu, não merece ser aprovado, mas é uma forma dele mesmo dizer o que ele achou, qual era as suas perspectivas. Como ele se desenvolveu ou não nesse processo.

[STUART] Então pense você enquanto aluno, quando você estava cursando as disciplinas se o professor chegasse em você, que é o que o XXXXX (outro professor) faz muito aqui, e o aluno sai de lá dizendo assim: ele perguntou se eu gostei e não, e você se dá uma nota. O aluno não tem consciência da autoavaliação...

[RAFAEL] Sim e porque a gente se constitui e tem sido constituído dentro de uma cultura avaliativa em que você fala em avaliação tudo em função de nota, mas é isso que eu estou tentando trabalhar com você na perspectiva de desconstruir isso. Porque a autoavaliação não funciona somente em função da nota, por exemplo, se você trabalha em função do erro, onde o aluno consegue perceber que ele errou e a partir daí ele busca promover o conhecimento para acertar é um possível caminho...

[STUART] Não isso para mim é o que é. Mas é o que eu estou te falando, isso é um processo constante. Não é no final que ele faz essa reflexão. Isso ele faz comigo no dia em que ele faz uma prova e eu vejo que ele estava mal e eu pego e faço assim: vou fazer uma outra prova pra você. **Essa consciência eu vou criando, na medida que, vou sentindo a turma.**

[RAFAEL] E a autoavaliação você não precisa de deixar só pra fazer no final. Você pode fazer depois de realizar uma prova, como você citou.

[STUART] Então eu faço também. No dia em que eu dou a prova, na semana imediatamente seguinte eu resolvo a prova juntamente com eles. E eu falo para eles assim “esse é o meu olhar”. Infelizmente todos os seus professores aqui da UFU fizeram errado aqui com vocês. Todos. E você também provavelmente tenha tido professores assim. Mesmo os bons, os melhores. Porque o que eu digo a eles: eu tento convencê-los da função da vista. Pergunto para o Rafael o que é vista da prova?

[RAFAEL] A vista de prova é o momento em que você esta junto com o professor e observa o que você errou e acertou e a partir daquele momento você busca refletir em cima do que foi produzido.

[STUART] Mas você não esta falando uma fala bonitinha dentro da sua concepção?

[RAFAEL] Não, é porque pra mim eu compreendo como sendo isso, mas falando sinceramente pra você dentro da minha trajetória eu nunca tive vista de prova.

[STUART] Então é isto, você falou bonitinho, agora o que eu falo pra eles. Eu dei a prova hoje, chego pode ver está tudo aqui olha. Depois da minha prova, eu ponho a resolução, chego e isso eu falo pra todos, resolvo a prova de cabo a rabo, eles fazem o que: Humm agora entendi, não sei o que, e nossa o senhor vai considerar... “Eu falo assim: nossa gente eu só estou resolvendo para vocês verem o que era o certo qual era o caminho. Eu não vou ficar me comprometendo a falar o que eu vou considerar ou não vou considerar. Na semana que vem já que eu gastei este tempo aqui com vocês da minha aula (eu vou por a regra) vocês vão fazer a vista de prova na minha sala”. No começo, eu os deixava chegar. Agora eu já aviso. Eles chegavam no começo e falavam: STUART eu vim fazer a vista, vinha aquele monte de gente aqui. Eu entrego a prova deles, certo ou errado. Eles perguntam: então STUART qual é o certo aqui. Ai eu respondo: você é que tem que saber... eu resolvi pra você. Eles dizem: “Mas o senhor não tem o gabarito ai não?” Eu tenho o meu gabarito, você tem que ter o seu... hoje, eu já não quero fazer essa pegadinha com eles. Então eu falo assim: resolvi a prova inteira pra vocês. Quando forem à minha sala tem que levar a vossa resolução. Só poderá ver a prova e negociar alguma coisa avaliativa ali quem estiver com a sua

própria resolução. Ninguém poderá olhar a prova do outro. Porque eu explico pra eles que vista de prova, o que deveria ser você olhar o que sabe e o que não sabe, o que acertou e o que errou. Isso se transformou em uma cultura de barganhar nota.

[RAFAEL] E já que você está falando disso, eu quero tirar uma dúvida que sempre tive. O que o professor faz com as avaliações? Com as provas?

[STUART] Ele é obrigado a guardar por dois semestres segundo as normas.

[RAFAEL] Mas você concorda que esse é um documento também do aluno, não somente do professor?

[STUART] Sim, é.

[RAFAEL] E porque eu, por exemplo, não tenho nenhuma prova dessa comigo em casa...Eu não tenho nenhum registro das minhas avaliações.

[STUART] Eu, por exemplo, trabalhei em universidade particular, (...) que te ensina algumas coisas. Tem alunos que vem e outros que não vem. Eu faço eles assinarem aqui e aqui. Nesse lugar eu faço eles assinarem DE ACORDO. O de acordo não é que eles estão de acordo com a nota que eu dei. Se tiver negociação, se eu alterar a nota, corrijo e coloco a nota final aqui. E eles assinam que estão de acordo com a nota final. Eu só fico com isso...

[RAFAEL] Mas então isso é que eu ia te perguntar. É uma norma da universidade? Ou cada professor decide sobre isso?

[STUART] Não a norma da universidade diz que o docente tem que guardar por dois semestres as avaliações, mas não se especifica se é o documento escrito pelo aluno, ou se é aquele que eu guardo.

[RAFAEL] Em síntese quando o professor não sabe sobre tal norma ele guarda tudo.

[STUART] Isso ele guarda tudo. Ai eu guardo por dois semestres. Pra mim vista de prova não é como se faz aqui. Eu fiz vista de prova, te mostrei toda a minha resolução e você leva aquela resolução, compara com ela e sabe o que você acertou e o que você errou. Isso pra mim é a vista. O que se transformou: pedir nota. O aluno está interessado em pedir nota. E aí é tão triste que eles nem compreendem que se eu quisesse eu tomo a nota. Eu nunca faria isso...

[RAFAEL] Na verdade o aluno já tem o total de pontos, no decorrer do semestre ele vai perdendo...

[STUART] Vamos por aqui Rafael, que talvez a gente faça essa construção. Uma coisa que você tem que tomar consciência para você não se frustrar, você está falando de uma **disciplina exatóide**. E que ela é pautada em muitos cálculos, e que se a gente ficar só na conceituação ela não atinge o objetivo dela por si só. Eu não posso ficar no conceito da pilha. Você entende? Ele é pouco para uma turma que precisa desenvolver uma lógica de Eletroquímica, que nós não estamos falando pra eles serem eletroquímicos que vão dar aula, é Eletroquímica no desenvolvimento da percepção das coisas. Por que isso eu percebo muito nos alunos, quando você fala assim: a hidrólise, o que significa a hidrólise? Eu falo o conceito: hidrólise é alguém que tem a tendência a ser fraco, a sua base conjugada é forte e quer retornar a quem deu origem. Isso eles sugam e fixam. Calcular eles não sabem. Eles conseguem calcular de maneira mecanizada. E agora de onde vem? Em que momento. Eles calculam sem entender o que eles estão calculando...

[RAFAEL] Eu acho que pra gente tentar fechar mesmo essa era a minha maior dúvida dentro da sua fala. Porque, vou pensar como uma pessoa que veio de fora, mas que ao mesmo tempo esta dentro do curso. Eu estou fazendo a disciplina de Eletroquímica; e no campo da licenciatura para a formação de professores, não é?

[STUART] Não...

[RAFAEL] Então é uma disciplina de eletroquímica dentro da formação...

[STUART] Ela é uma disciplina de eletroquímica para formação de eletroquímica dentro de um curso que tem uma estrutura básica de química, e quando eles então precisam da eletroquímica para a formação de professores então eles fazem comigo a Metodologia de Ensino de Físico-química.

[RAFAEL] A sim entendi. Então por exemplo se eu fosse trabalhar a eletroquímica voltada mais para o ensino médio eu faria essa disciplina.

[STUART] Posterior a minha Eletroquímica. Nestas aulas fazemos assim: metade do semestre comigo, e a outra metade com outro professor.

[RAFAEL] O outro professor trabalha a parte mais pedagógica e você a parte mais exatoide?

[STUART] Não porque eu já dei também. No primeiro dia de aula, eu e o outro professor, pegamos e fala de Cinética, depois Termodinâmica, depois Eletroquímica, separamos os tópicos e eles escolhem. Falamos assim, eu vou separar os tópicos e como que você faria uma aula diferenciada disso. 100% deles, veja que coisa curiosa, entendem que fazer uma aula diferenciada significa levar o experimento de baixo custo pra fazer ali com o aluno. Ai você fala, que não é assim, pode ser isso, mas se todos fizerem...ele vai fazer o experimento...

[RAFAEL] Se torna reducionista não é?

[STUART] Sim, você reduziu. Eu fui também ver a avaliação final de um curso de engenharia ambiental e você vê de certa forma como a universidade vem perdendo o sentido porque ela é mecanicista. A Samara me chamou pra acompanhar a avaliação final, então eu era um docente externo. Ela deu a avaliação final deles e colocou um problema. Ela falou assim: o problema é isso aqui. Vocês vão ganhar um dinheiro da minha agência de fomento. Ai ela falou que eles tinham um minuto pra ver o quanto iam ganhar do dinheiro. A concepção deles de ideia inovadora, são 60 % da turma, envolvia a ideia de aplicativo. Criar um aplicativo para detectar algo, ai quando você pegou muito do mesmo, quando poderia ter uma ideia diferenciada se transformou em uma coisa mais comum, e não atoa estava em um canto da sala, uma outra professora em que preenchíamos uma planilha online. As 3 maiores notas, a pessoa começou a falar 10, as 3 maiores notas envolviam ideias cotidianas, não envolvia aplicativo, não envolvia tecnologia... o que eu queria dizer com a aula. Pode ser que uma aula com experimento de baixo custo daquele conceito facilite a aula, mas não é a única. Não é atoa que eu tive esse estalo de que a nossa primeira aula vai ser a potenciometria. Porque eu tenho que fazer junto com o Rafael e de repente eu posso usar vocês vamos fazer. Essa é uma, mas se eu começo a repetir isso, perde o sentido, então o importante, naquele semestre que eu dei um experimento avaliativo que não estava previsto em meu plano de ensino. Mas eu detectei que eles estavam com deficiência em três assuntos, ai eu falei vamos parar tudo e vamos fazer aqui. E qual deficiência era aquela: fazer os cálculos de uma maneira mecanizada. Eu estava querendo corrigir isso, vocês não podem fazer isso de uma maneira mecanizada. Então te corrigindo: essa disciplina não é para formação de professores, porque tem a metodologia do ensino de físico-química.

[RAFAEL] Por isso que eu te perguntei, me surgiu essa duvida desde o inicio.

[STUART] Mas curiosamente, como nós estamos na reforma ela se transformará nisso que você falou, porque ela passara a ser só ela mesma e passara de 4h/aula para 2h/aula.

[RAFAEL] Ai não tem lógica. Então provavelmente esta proposta de ensino daqui vai ser extinguida .

[STUART] Vai.

[RAFAEL] Seria da forma como havia te falado. Somente aspectos fundamentais

[STUART] Exatamente. Pois veja, provavelmente este último tópico eu não atinjo. A (professora) atinge. Aí eu começo a pensar, será que eu estou errando a mão, porque isso aqui eu e ela vimos na pós-graduação. Mas alguém que elaborou essa ficha colocou. Então eu tenho que por.

[RAFAEL] E essa proposta você acha que vai até o ano que vem?

[STUART] Até que se entre a nova licenciatura.

[RAFAEL] E está previsto para quando?

[STUART] É o que estamos corrigindo até Outubro as correções.

[RAFAEL] Provavelmente o ano que vem já tem a nova proposta então...

[STUART] É

[RAFAEL] Esse plano de ensino você compartilha com eles

[STUART] É

[RAFAEL] Ai você escuta as sugestões deles...

[STUART] É e qualquer coisa que eles discordam a gente negocia... Pra essa quarta agora vou esperar o Marcos terminar as listas pra eu mandar no grupo, eu não gosto de ficar enviando aos poucos.

## APÊNDICE A

**Terceiro encontro – 21/08/2019**

**Duração: 1 hora e 57 minutos**

### **(aula experimental 1 - Potenciometria)**

[STUART] O Rafael depois vai analisar esses dados que podem ter significado para ele. Pode acontecer que você começou a errar desde o começo quando da escolha da sua escala, percebeu o seu erro em um determinado momento, tenta corrigir durante a titulação, não foi possível se corrigir, segue com o erro. Entendeu? Porque se você, no começo, se corrigir através dos outros perde o significado para o Rafael.

[ESTUDANTE-1] Mas, são quantos dados?

[STUART] Você vai acompanhar toda uma titulação ácido base através da potenciometria. Eu não tenho o histórico de vocês se sabem fazer titulação ácido-base. Vocês já fizeram várias titulações ácido-base no decorrer do curso?

[ESTUDANTES] Sim, uma ou duas.

[STUART] Tudo bem, só que aqui na titulação potenciométrica não nos está interessando a operação, ela não é importante para nós. Vocês já fizeram na analítica também? A titulação acompanhada através do pH? E a partir do que vocês acompanharam pelo pH? Eu preciso do retorno de todos. Já fizeram?

[PROFESSOR] Vocês vão acompanhar uma titulação ácido-base através da potenciometria. Vocês sabem fazer titulação ácido-base? Já fizeram?

[ESTUDANTES] Sim, uma ou duas vezes.

[PROFESSOR] Vocês já fizeram a titulação acompanhando o pH?

[ESTUDANTE-2] Eu já fiz algo parecido.

[PROFESSOR] Qual é o perfil da curva de titulação (pode fazer no ar) ao se colocar ácido forte no erlenmeyer? Ele será o titulante ou titulado?

[ESTUDANTE-5] Titulado...

[PROFESSOR] E uma base forte como titulante. Como é o perfil da curva ao longo da titulação? Ácido forte e base forte os dois monopróticos e ambos na mesma concentração.

[ESTUDANTE-1] Anda um pouco depois estabiliza. Sobe de novo e depois estabiliza. Imagino que seja algo meio contínuo.

[PROFESSOR] Vocês não têm que ter medo de acertar ou errar tudo bem? E agora, caso eu invertesse?

[ESTUDANTES] Vai ser ao contrário não é?

[PROFESSOR] Então, não é a mesma curva? Agora começa lá em cima cai drasticamente e depois continua, é isso? Todos concordam?

[ESTUDANTES] Sim professor.

[STUART] Então perfeito! Esta é a problemática. Assim qual é a curva de titulação e o perfil da curva de titulação (pode fazer no ar) ao se colocar ácido forte no erlenmeyer? Ele é titulante ou titulado?

[ESTUDANTES] Titulado...

[STUART] E uma base forte como titulante. Como é o perfil da curva ao longo da titulação?

[ESTUDANTES] Base forte...

[STUART] Ácido forte e base forte os dois monopróticos e ambos na mesma concentração.

[ESTUDANTE-5] Anda um pouco depois estabiliza... sobe, sobe de novo e depois estabiliza.

[STUART] Qual o perfil?

[ESTUDANTES] Imagino que seja algo meio contínuo...

[STUART] Sim, você tem registro disso, mas ainda não viu. Vocês não tem que ter medo de acertar ou errar tudo bem? Isso tudo não é registro pra mim, mas pra ele, tudo bem?

[RAFAEL] Stuart posso intervir?

[STUART] Deve

[RAFAEL] Lembra pessoal que o Stuart está propondo para vocês o método investigativo. Não sei se vocês já tiveram esse tipo de experimentação. O que seria o método investigativo: ele não trouxe um material pronto pra vocês. Em geral você já tem um material pronto, com roteiro em que você já chega no laboratório e basta executar o que é solicitado. Aqui não, o procedimento se inicia pela problematização. O que ele espera de vocês? Que a partir das observações seja possível criar hipóteses. Lembra o que é uma hipótese? É uma afirmação ou negação de algo que você relata ao observar o experimento. Você vai observando o que está acontecendo, e aquilo que você constatou naquele momento do experimento e teve curiosidade de anotar, pode ser verificado (ou não) no final do experimento. Esse por sua vez, não acaba com o término da prática, o terceiro momento é aquele em que será proposto um diálogo com o Stuart para validar ou não suas hipóteses e trazer outras considerações.

[STUART] Eu não vou dar a resposta agora [...] Assim qual é o perfil que você imagina, quando colocamos na bureta uma base monobásica forte 0,1 mol/L. Qual é o perfil da curva de titulação quando vou adicionando a base no ácido?

[ESTUDANTE-4] Eu imagino que como tem a mesma concentração vai ser algo contínuo sem muita oscilação.

[ESTUDANTES-3] Começa constante, depois aumenta drasticamente e dessa forma fica contínuo novamente.

[ESTUDANTE-5] É uma coisa meio inclinada. Quando chega no pH 7 sobe e depois inclina novamente.

[STUART] Se eu trocasse este ácido forte mantendo fixa a base mudaria o perfil?

[ESTUDANTE-1] Ai já não continuaria sendo o ponto de equivalência igual a 7.

[STUART] Ai eu já não sei. Quer dizer eu sei.

### **(gargalhadas dos estudantes)**

[ESTUDANTE-4] Eu acho que mudaria só o ponto de equivalência.

[STUART] E qual seria o perfil?

[ESTUDANTE-4] Seria menos drástica a mudança da inclinação do ponto de equivalência.

[STUART] Mudaria o perfil?

[ESTUDANTES] Acho que não.

[STUART] O que você acha que aconteceria?

[ESTUDANTE-5] Só pra eu entender: tanto o ácido e a base são fortes?

[STUART] No primeiro caso sim. Como você chegou depois e eu não te perguntei, qual é o perfil desta curva?

[ESTUDANTE-5] Eu acho que vai crescendo e chega um ponto que é constante.

[STUART] Ok. E seu eu trocar o ácido, o perfil agora é o mesmo?

[ESTUDANTES] Pelo fraco?

[STUART] O perfil é o mesmo? Mas o que ele muda?

[ESTUDANTE-5] Ele só cresce.

[STUART] Você eu perguntei?

[ESTUDANTE-7] Acho que mudaria o ponto de equivalência.

[STUART] Vocês acham que só muda o ponto de equivalência? Porque a sua fala é diferente da dele que é diferente do outro. E se agora eu trocasse, passasse a base para baixo e o ácido forte para cima.

[ESTUDANTE-4] A mesma situação da primeira, só que invertida.

[STUART] Eu peguei o ácido e coloquei na bureta e a base no erlenmeyer.

[ESTUDANTE-7] Só que vai ser ao contrário.

[STUART] Então não é a mesma curva? Agora começa lá em cima cai drasticamente e depois continua. É isso? Todos concordam? Se eu colocasse o ácido fraco em cima e a base fraca embaixo?

[ESTUDANTE-4] Vai ser mais extenso.

[STUART] Isso vai ser importante para nós, porque vocês registraram em fala, e agora eu não quero dar a resposta para vocês, mas ao chegar no final do experimento eu darei todas as respostas. Vai ser importante para nós o registro em algum documento depois que a fala ou pensamento de vocês foi confirmado/negado com o experimento. Por exemplo: eu tinha esse pressuposto, mas percebi que era assim, desde o início pensava que o crescimento era constante. Porque o objetivo do Rafael é desconstruir entendeu? Como não conheço o histórico de vocês, pode vir a dizer: eu já fiz o experimento, mas não é esse o objetivo. Vocês chegaram aqui sem nenhum roteiro na mão, sem eu ter pedido para estudar nada entende? E o que se espera é que ao entrar a gente construa o experimento junto, ainda que tenha sido feita em outro semestre por outros professores. Vamos combinar que durante a realização do experimento investigativo vocês vão tentar responder as dúvidas de vocês, por meio das observações, ou fazendo as devidas correções, ok? Nós vamos começar aqui e eu vou apresentar pra vocês tudo o que a gente tem na bancada, e só para otimizar o processo vocês vão pegar a folha de papel milimetrada deitada e colocar uma escala para a curva. Quantos quadradinhos tem a folha deitada?

[ESTUDANTE-6] 18

[STUART] Qual é a variação máxima da escala de pH?

[ESTUDANTES] 0,01?

[STUART] Não qual é a variação máxima da escala de pH?

[ESTUDANTE-5] 0 a 14.

[STUART] Se vocês tivessem que tomar decisão do melhor ajuste da escala de pH, seria quanto?

[ESTUDANTE-4] Cada quadradinho equivale a 1 mL?

[STUART] Você pensou o máximo é quatorze e vai dar pra representar bem. Concordei com você o que eu estava dizendo é que quando tem o origin o aluno pode chegar aqui e dividir muito pequeno o gráfico. Ele não pensou antes qual era o máximo de escala pra ele. Então para mim se você colocar um para cada quadradinho é ideal! E no eixo x o que eu vou colocar?

[ESTUDANTE-1] Volume de titulante.

[STUART] Então no eixo y é o pH e no eixo x é o volume de titulante em mL. Agora se tivermos que tomar a decisão para aproveitar o máximo, contem quantos quadradinhos tem?

[ESTUDANTE-3] 28.

[STUART] Ok, se a minha titulação gastar 28 mL, também seria 1 mL pra cada quadradinho? Eu estou começando a pensar nessa distribuição também. Só porque não quero dar a resposta pra vocês, não vamos utilizar na proporção de 1:1 na escala. Assim, o volume será de 2 em 2 mL. Podem colocar que eu não corro o risco de extrapolar o uso da bureta e não ter escala. Qual é o Máximo da nossa escala?

[ESTUDANTES] 56 mL.

[STUART] A potenciometria que utilizaremos em um dos seminários é uma técnica em que você acompanha o que está aqui, e neste caso nós não chamamos de titulado e sim de analito. Esse é uma espécie que queremos descobrir algo. Na potenciometria eu não faço agitação manual. Eu coloco a solução em um béquer com agitação magnética e eu coloco aqui um eletrodo. Este eletrodo depende o que eu quero monitorar: se for cloreto vou colocar um eletrodo de referência de Ag/AgCl, se for iodeto troco para detectar iodeto. Para facilitar a nossa vida não tem eletrodo hoje, o próprio pHmetro para monitorar o pH. Neste caso o eletrodo de vidro do pH é seletivo a que?

[ESTUDANTE-3] Ele calcula a voltagem não é?

[STUART] Também, mas o que eu estou falando aqui é que eletrodos em si, eu dei exemplo para vocês. O iodeto tem que ter algo que detecta iodeto, cloreto que detecta cloreto.

[ESTUDANTES]  $H^+$

[STUART] Hidrogênio ou íons  $H^+$ ? Íons  $H^+$  e quando a quantidade de íons  $H^+$  for variando durante o experimento ele vai registrando em uma escala chamada pH. Mas o que ele detecta é íons  $H^+$ . Podemos simplesmente pegar o eletrodo, medir e passar para outra solução?

[ESTUDANTE-5] Tem que lavar.

[STUART] Mas lavar, tem que lavar muito? Às vezes deixar como está aqui, uma tarde inteira em água.

[ESTUDANTE-5] Porque essa membrana é permeável.

[STUART] Se ela é permeável vai ficar cheia de íons  $H^+$  e quando eu passar para a próxima solução tem íons, contaminou. Mas, se eu tivesse que fazer uma medida, por exemplo, de pH 13 e 1, 9 e 7 das quatro soluções, quais eu faria primeiro?

[ESTUDANTE-2] Da que tem menos  $H^+$ .

[STUART] Perfeito, você sempre faz primeiro daquelas mais diluídas, você lava quando passar para a mais concentrada. O efeito de estar contaminada não passa para a próxima. Todas as vezes que vocês forem fazer medidas de soluções vá sempre das mais diluídas para as mais concentradas. Porque aqui na membrana, você lava, e passa para a mais concentrada com menos erro. Então ele estará fazendo pra nós o papel de um indicador de que?

[ESTUDANTE-3] De pH?

[STUART] De pH ou de íons  $H^+$ ?

[ESTUDANTE-5] De íons  $H^+$ .

[STUART] Ele registra na forma de pH. Qual a vantagem disto com relação a um indicador comercial, como se eu pingasse a fenolftaleína?

[ESTUDANTE-5] O ponto de viragem?

[STUART] Você quer dizer que na fenolftaleína eu só vejo o ponto de viragem?

[ESTUDANTE-4] Você pode ter uma faixa, não exatamente o valor que indicaria naquele momento, é mais preciso.

[STUART] Mais porque ele é mais preciso?

[ESTUDANTE-3] Porque se registra ponto a ponto os pHs.

[STUART] E lá?

[ESTUDANTE-3] É só o ponto de viragem.

[STUART] O ponto de viragem é igual ao ponto de equivalência? O que ele tem de diferente?

[ESTUDANTE-3] O ponto de viragem é aquele que vira a cor do indicador. E uma gota a mais já muda o ponto de viragem do indicador.

[STUART] Você deve ter sido a minha aluna porque eu crio “macetinhos” para os alunos memorizar. O ponto de viragem é uma gota a mais, se você foi uma pessoa cuidadosa ele é uma gota a mais, do excesso. Vamos supor que ele é relaxado, você não tem que fazer 3 vezes? Essa gotinha a mais é suficiente para você fazer uma série de análises todas erradas. A vantagem da titulação é ser uma técnica barata e de resposta rápida. Limitação? Depende do operador, e eu brinco falando assim: se eu tivesse a capacidade de cortar a gotinha no meio, eu cortaria a gotinha no meio. Mas o ponto de viragem é a gota que está em excesso. A vantagem da nossa técnica aqui é que eu consigo monitorar o tempo inteiro? É isso? E eu consigo ir variando aqui pra quando perceber que esta próxima ao ponto de equivalência, não viragem, eu vou devagar e consigo inclusive parar no ponto de equivalência. No nosso exemplo, titulando uma base forte monobásica, 0,1 mol/L e um ácido forte 0,1 mol/L qual seria o ponto de equivalência?

[ESTUDANTE-5] 7.

[STUART] Eu olho no pHmetro e quando deu 7. Agora que eu já dei essa aulinha nós vamos falar o objetivo de vocês construírem aqui: nós temos um objetivo que é o seguinte esta técnica de potenciometria está servindo como técnica de validação. Será que os indicadores ácidos bases somente são aqueles que vocês utilizaram na graduação como sendo comerciais? Fenolftaleína.. azul de metileno...quais outros indicadores podem ser utilizados em uma titulação? Se não for os comerciais?

[ESTUDANTES] Repolho roxo.

[STUART] O extrato do repolho roxo é o que? E vocês já usaram em alguma aula?

[ESTUDANTE-4] Química geral 2.

[STUART] Hoje nos vamos fazer uma série de coisas em conjunto. Nós vamos aqui agora criar a escala de pH e depois essa escala de pH pra que ela serve pra gente em nosso experimento? Essa é a escala em que visualmente a cada adição que eu falar vocês vão marcar com uma cruz o pH. Assim, olhou o pH, comparou com a cor da escala feita e toma a decisão de qual pH será. É claro que quando a gente fizer toda escala vocês vão perceber que não temos escala de cor suficiente para cada pH. Não tem problema se pra você que olhou está mais pra roxo estou achando que é 3. Na escala com o x somente números inteiros. Mesmo que achar q é vermelho alaranjado tome qualquer decisão. O interessante é que nós iremos tampar isso daqui. A cada adição, continua, pode sofrer no começo, mas depois se pega o jeito. Vai ser continuo porque o extrato de repolho roxo tem um limite de cor em solução básica, que nós já testamos para 15 mim. Então não quero que a titulação dure mais que 15 mim. Eu vou falar 1 mL e vocês vão visualmente olhar a cor da escala e olhar a cor que esta aqui e anotar. Eu vou te falar a cada mL da bureta. Quando eu imaginar que está próximo do ponto de equivalência eu vou tentar ir devagar. Cruz será a cor e bolinha o pH visto.

[STUART] 36, 0 mL; pH 9,79 já passou do ponto de equivalência

[ESTUDANTE-5] De acordo com o pHmetro.

**(risos a cor já passou aqui já faz tempo!)**

[STUART] Mas aqui eu explico. Lembre-se de que vocês estão tentando construir a cor, não se pode focar se esta dando diferença lá com o que vocês estão vendo. Se

vocês repararem a solução começou verde, mas já esta amarela. Para o nosso propósito esta tudo ok. Por isso eu coloquei de maneira contínua. Nós já fizemos uma vez de maneira não continua, e estas antecianinas que é o que da cor, na parte básica ela vai degradando. Então a solução que eu já preparei com precisão em pH 13, já não era mais 13. Mas durante a tarde eu peguei e testei quando estava colocando 1:1 ela baixava pra 12. A mesma coisa quando vocês começaram estava como 2 porém eu não coloquei uma solução que era para ser 2 e sim 1, mas ao misturar 1:1 passou para 2, devido ao extrato de repolho roxo. Então, se a gente pensando o pH e vendo a cor, não da certo, porque tem a adição. Agora nos testamos também em colocar em outras proporções e decidimos colocar 1:1 porque era o que demorava mais pra degradar e ao mesmo tempo não permitia uma variação tão grande do pH inicial. Mas, o que a gente queria aqui com o propósito de vocês. Vamos falar juntos o que eu queria? Eu queria que vocês trouxessem um “roteirinho” pronto?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] Esse experimento muito provavelmente vocês já fizeram na graduação?

[ESTUDANTE-3] Sim.

[STUART] Mas, eu tenho um objetivo em particular, e ele tem um objetivo em particular. Não a toa ele ficou registrando aqui e isso faz parte da tese dele. O que caracteriza ser um experimento investigativo? Por que vocês também serão licenciandos eu trago o roteiro pronto no experimento investigativo?

[ESTUDANTE-3] Não.

[STUART] E a gente vai construindo juntos agora do ponto de vista particular de vocês. Cada um levantou algumas hipóteses lá fora. Quando vocês criaram as escalas de vocês elas se confirmaram ou corrigiu coisas?

**(nesse momento o Stuart deu tempo para os estudantes organizarem suas escritas, principalmente as suas hipóteses)**

[ESTUDANTE-1] O volume gasto de titulante é o mesmo para ambos os casos.

[ESTUDANTE-6] Na titulação do ácido pela base a solução fica amarela por volta do pH 12-13.

[ESTUDANTE-4] Na titulação da base pelo ácido a solução não muda mais de cor (rosa) próximo a pH 1.

[ESTUDANTE 3] As curvas de titulação ácido-base tem um comportamento exponencial.

**(o Stuart foi para o lado dos estudantes e ficou escutando a conversa deles)**

[ESTUDANTE-7] Nossa eu não fiz gráfico. Qual das duas?

[STUART] Não, não as hipóteses individuais de cada um teve gente que disse que crescia constante, ela cresce constante?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] Como é que cresce o pH ao adicionar o titulante?

[ESTUDANTES] Ele começa bem lentamente.

[STUART] Ele começa praticamente inalterado até por volta de que?

[ESTUDANTE-6] Até por volta de 1 mL?

[STUART] Não sem falarmos de valores, para você construir a curva.

[ESTUDANTE-3] Até próximo do ponto de equivalência...

[STUART] Até próximo ao ponto de equivalência ele não permaneceu sem a mudança de cor? E quando daí começa a chegar perto do ponto de equivalência?

[ESTUDANTE-2] Começa a subir.

[STUART] Não começa a subir? Qual o perfil da curva agora, depois do experimento se você tivesse que falar pra mim. (faz com a mão) O perfil agora eu vou independentemente do que vocês preencheram. O perfil da curva é algo parecido com isto? (desenho na folha) é algo parecido com isso?

[ESTUDANTE-4] Não exatamente. A cor deu certo vimos uma vez.

[STUART] E o que você registrou do pH?

[ESTUDANTE-1] Ai ele vai gradativo.

[STUART] Então não é este (desenho na folha) o que a gente viu no pH?

[ESTUDANTE-1] Não.

[STUART] Deveria ser este? Vamos colocar aqui: ele não é um ácido forte? É isso? E aqui não é uma base forte, a bureta? Se eu falar pra vocês que a concentração inicial dele é isso, 0,1 mol/L? Quanto é o pH de uma solução ácida monoprotica?

[ESTUDANTES] 1.

[STUART] Quanto é o pH de uma base de mesma forma 0,1?

[ESTUDANTE-5] 13.

[STUART] Quanto é o pH no ponto de equivalência?

[ESTUDANTE-7] 7.

[STUART] Porque é 7? Porque tem a mesma quantidade de  $H^+$  e  $OH^-$ . Em algum momento passou pelo pH 7 e eu dei uma parada nele? Porque aqui oscila muito pouco?

[ESTUDANTES] Porque é log.

[STUART] Isso, e o papel milimetrado não consegue perceber. Se o monitor pegar 50 mL da base será que vai mudar essa cor? Quase não varia o pH, e a cor não muda mais. Supondo que o real de vocês não foi tão bonitinho, como falar exatamente aqui onde daria o volume de equivalência?

[ESTUDANTE-5] “Olhometro”?

[STUART] Seu olho pode ver isto, o dela outra cor, o que eu faço para não ter este erro?

[ESTUDANTE-3] Só pela cor não tem como...

[STUART] Mas, mesmo pelo registro de pH de vocês também daria uma curva assim.

[ESTUDANTE-6] Você pode ir no Excel e fazer a derivada...

[STUART] Isso, mas não quero que o Excel faça a derivada, eu sou capaz de fazer, e como é que eu faria assim?

[ESTUDANTE-7] Eu não tenho a mínima ideia....

[STUART] Se eu trocasse o ácido acético pelo ácido clorídrico? Será que o pH do início seria igual? E agora vamos construindo juntos partindo do ponto de vista particular de vocês. Cada um levantou algumas hipóteses durante as etapas do experimento. Elas se confirmaram ou serviram para corrigir alguns apontamentos?

[ESTUDANTE-7] Algumas se confirmaram, mas a distinção das cores foi a parte mais complicada.

[PROFESSOR] E sobre o comportamento da curva? Teve gente que disse que crescia constante...

[ESTUDANTES] Não...

[PROFESSOR] E como é que cresce o pH ao adicionar o titulante?

[ESTUDANTE-5] Ele começa bem lentamente...

[PROFESSOR] Ele começa praticamente inalterado até por volta de quê?

[ESTUDANTE-2] Até próximo do ponto de equivalência...

[PROFESSOR] Até este ponto, ele não permaneceu sem a mudança de cor? E quando daí começa a chegar perto do ponto de equivalência?

[ESTUDANTE-1] Começa a subir

[PROFESSOR] Qual o perfil da curva agora, depois do experimento se você tivesse que falar pra mim... faz com a mão...O perfil da curva é algo parecido com isto? (O professor fez um desenho na folha)

[ESTUDANTES] Não exatamente.

[PROFESSOR] E o que você registrou do pH?

[ESTUDANTE-1] Ai ele vai aumentando gradativamente.

[PROFESSOR] Então não é este (desenho na folha) o que a gente viu no pH?

[ESTUDANTES] Não...

## APÊNDICE A

### Quarto Encontro - 28/08/2019

**Duração: 1 hora e 44 minutos**

#### **(aula experimental 2 - Condutimetria)**

[STUART] Do mesmo modo que fizemos na semana passada a ideia desse experimento é não ter o roteiro, certo? E aí eu combinei com o Rafael as informações que eu posso passar pra vocês. E essas informações que eu vou falar é pra passar dados que eu imagino que vocês não saibam. Então eu vou até dar uma aulinha aqui projetada. Alguém tem alguma coisa pra escrever? Eu também preciso rabiscar aqui. E alguma coisa dura? Eu posso pegar emprestado?

**(aqui o Stuart pegou um caderno de capa dura do estudante e começou a rascunhar algumas coisas. Neste experimento, apesar de também organizá-lo de modo investigativo, era uma temática desconhecida pelos estudantes. Assim, ele resgatou alguns conceitos que os estudantes tinham trazendo alguns também para o entendimento estudantil antes de iniciar na prática).**

Então a aula de hoje é para fazer a titulação condutimétrica. E ela surgiu em função da aula da semana passada. Como eu achei que atingimos os nossos objetivos, e penso que até passamos, nós vamos fazer mais uma aula, a de condutimetria. Não é fazer laboratório e depois fazer teoria, vamos discutir alguns aspectos para depois construir os seminários de vocês. Então a minha primeira pergunta para vocês... Quem faltou hoje?

[ESTUDANTES] XXXX e XXXX (um aluno e uma aluna)

[STUART] Só dois. Se eu perguntasse para vocês: qual o produto da neutralização de um ácido para uma base?

[ESTUDANTES] Sal e água.

[STUART] Sal e água... Todos concordam que é sal e água? Então, eu falo que reprovaria vocês. Eu acho que vocês falam assim porque é o mais comum quando estamos falando da reação do NaOH com HCl, como que esse está em solução?  $\text{Na}^+$  (dissociado) e  $\text{OH}^-$  e como estes estão em solução?  $\text{H}^+ + \text{Cl}^-$  e aí fazendo a equação molecular me deu sal e água. Porém como isso está em solução?  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ , não foi uma reação química pra estes íons, porque o que estava antes continua depois, e a gente costuma chamar de íons espectadores. Tirando eles dos dois lados sobra:  $\text{H}^+ + \text{OH}^-$  que forma água. Isso é uma reação química mesmo, estava na forma de íons e é uma reação molecular. O que está depois é diferente do que estava antes. Qual é o que conduz corrente elétrica? É o lado dos íons, este lado não conduz corrente elétrica, certo? Porque não tem íons. Então eu comecei falando da neutralização de um ácido por uma base, mas é pra gente ter claro que independente de HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ... só quem importa é o  $\text{H}^+$ . Não é? NaOH, KOH, LiOH,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  só quem importa é o  $\text{OH}^-$ . Então o produto da neutralização de um ácido por uma base sempre será só água. Aí, como seria uma maneira da gente verificar se tem íons na solução, sem que a gente tivesse que beber uma água salgada, por exemplo...

[ESTUDANTE-2] Por um teste de condutividade?

[STUART] Isso, por um teste de condutividade no qual colocaria uma lâmpada que acenderia a luz. Então, acendeu a luz forte o que é que tem lá?

[ESTUDANTE-3] Muitos íons...

[STUART] Acendeu a luz fraca, o que é que tem lá?

[ESTUDANTE-3] Poucos íons.

[STUART] Ninguém tá falando se é forte ou fraca. Acendeu a luz fraca poucos íons. Acendeu a luz forte muitos íons. Então eu falei alguns dos conceitos pra vocês, e se eu perguntasse: o que é condutividade?

[ESTUDANTE-5] É a capacidade de conduzir corrente.

[ESTUDANTE-6] É a medida de resistência?

[STUART] Vocês me disseram duas coisas diferentes que eu diria que nenhuma das duas coisas está errada. Falou capacidade de conduzir corrente elétrica e medida de resistência. Então eu vou fazer aqui uma “coisinha”, porque a gente pensa em resistência, que é o oposto da condutância. Se você pegar um fio metálico, o cobre, e medir a resistência dos dois extremos e medirmos a resistência desse fio, ela será proporcional ao tamanho do fio, fixando-se esse diâmetro. Então quanto maior for o fio, maior será a resistência do condutor. Agora se eu tiver fixo o comprimento a resistência será inversamente proporcional a bitola, a área, desse fio. Se você aumentar a área diminuirá a resistência para um mesmo comprimento. Então ele é diretamente proporcional ao comprimento e inversamente proporcional a área. E essa constante de proporcionalidade é chamada de resistividade. Ela é  $\rho$  (ro) e é intrínseca de cada material. Todo metal tem a sua resistividade característica do material. Agora e se eu falasse para vocês, que é o inverso da resistência, se aplica para soluções, é o raciocínio inverso. Num metal eu meço a resistência, já na solução eu meço a condutância. Então a condutância será o que?

[ESTUDANTE-1] Facilitar essa passagem...

[STUART] Permitir, facilitar a condução. Então a condutância é o inverso da resistência. E o que é então o inverso da resistividade?

[ESTUDANTE-3] A condutividade...

[STUART] A condutividade. Então quer dizer Stuart que a condutividade é intrínseca de cada material? Sim, porque ela é uma constante de proporcionalidade da condutância. E eu posso caracterizar os materiais. Agora aqui tem um probleminha: o que acontece quando nós fazemos um gráfico de condutância em função da concentração? Qual seria o perfil esperado pra vocês? À medida que eu aumento a concentração de íons.

[ESTUDANTE-1] Aumenta a condutância.

[STUART] Aumenta a condutância. Eu falei condutância? Perdão aumenta a condutividade: na medida em que aumenta a concentração de íons aumenta a condutividade, mas será que aumenta para sempre?

[ESTUDANTE-2] Não, chega um ponto que fica constante.

[STUART] Isso, porque satura. Um íon passa a atrapalhar o outro, certo? E isso nos causa um problema. Eu falei 3 coisas distintas: a condutividade é intrínseca da solução, do que tá na solução; aumentar a concentração satura; e então uma saída pra isso, pra eu poder comparar diferentes sais em solução, nada mais é que eu criar um termo que eu chamo de condutividade (não precisa se atentar com os símbolos, porque aí na sala de aula a gente vai falar), que é a condutividade molar. Essa condutividade molar nada mais é do que pegar essa condutividade e dividir pela própria concentração. Isso faz com que eu possa comparar então, por exemplo: se eu desse para ela uma solução NaCl 0,5 mol/L e pra ele KCl 1,0 mol/L, pra você  $MgCl_2$  0,5 mol/L eu não teria termos de comparações para falar qual era a contribuição do

cátion e qual era a contribuição do ânion...então o que eu peço pra fazer pra eu poder comparar: eu falo normaliza... meça a condutividade, mas divida pela concentração. Isso me dará uma condutividade molar, que você medirá a condutividade, mas divida pela concentração preparada. Isso te dará a sua condutividade molar, mesma coisa pra você e as condutividades molares agora eu posso comparar. Alguém poderia dizer assim: mais do que dividir, a condutividade molar então seria a condutividade de um mol. Porque eu dividi pelas concentrações, então é uma coisa normalizada, sim e, por fim, aí eu começo a aula, já que estou passando tudo sobre condutividade, nada com relação ao experimento. Então eu tenho um termo que é a condutividade molar, e a partir da condutividade molar eu posso pegar diferentes sais, em diferentes concentrações e comparar, se eu uniformizar. Mas, teve um cara chamado Kohlrausch que percebeu fatos para soluções muito diluídas, a condutividade molar do NaCl, por exemplo, ela era dependente (não presta atenção também no símbolo) da condutividade molar do cátion mais a condutividade molar do ânion. Então a condutividade molar da solução é dependente da condutividade molar do cátion e do ânion. Ok? Neste sentido, se eu pegar muitos sais NaCl, KCl, MgCl<sub>2</sub>... e eu medisse aqui as condutividades molares e comparasse com a de alguém que fosse HCl, qual desses teria uma condutividade molar maior?

[ESTUDANTES] O MgCl<sub>2</sub>?

[STUART] Porque ele tem 2 pra 1? Tem sentido de que comparar de 1:1, porque teria 3 íons, tem sentido, mas e o H<sup>+</sup>? Ele tem alguma coisa especial?

[ESTUDANTES]...

[STUART] Na água, porque a condutividade desses cátions e desses ânions depende de quanto eles tem de mobilidade. Quanto mais móvel eles forem maior é a condutividade quanto menor eles forem, menor é a condutividade. Mas será que o H<sup>+</sup> e o OH<sup>-</sup> tem algo de especial neles? Quando estão em solução?

[ESTUDANTES]....

[STUART] Vou inverter a pergunta então... O quê que H<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> a gente sempre fala que conseguem fazer facilmente em uma molécula de água?

[ESTUDANTE-7] Ponte de hidrogênio.

[STUART] E o que essa ponte de hidrogênio poderia ajudar na mobilidade do H<sup>+</sup>?

[ESTUDANTES]...

[STUART] O H<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> é um caso a parte. Em que as mobilidades deles, e por consequência, a condutividade é muito maior do que os outros cátions e ânions, por essa facilidade de fazer pontes de hidrogênio. O outro que é outro cátion em que pra pegar por aqui ele tem que ir sozinho, mas o H<sup>+</sup> como te falei ele tem uma molécula de água e pega um H<sup>+</sup> aqui você é H<sup>+</sup> também já ligou nele e soltou lá. Então as pontes de hidrogênio facilitam demais as mobilidades de H<sup>+</sup> e de OH<sup>-</sup>. Logo a condutividade de um meio que tem H<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> é mais baixa ou é mais alta do que outra que tem outros cátions e ânions?

[ESTUDANTE-2] É mais alta...

[STUART] Agora eu vou parando as informações, porque eu já passei tudo do que diz respeito aos conceitos. Eu não queria que tivéssemos opiniões aqui no achismo, nos conceitos de condutividade, condutividade molar. A primeira pergunta para o experimento é: façam um desenho, como fizeram na semana passada, mesmo que esteja errado, usando o papel milimetrado sobre o perfil que vocês esperaríamos de condutividade molar aqui e, pode ser só condutividade também, em função de volume de titulante. Pensa e aqui nós colocaremos quem? NaOH. Aqui nós colocaremos quem?

[ESTUDANTES] Ácido.

[STUART] Certo mais onde estará o detector de condutividade? Embaixo e, é isso o que você tem que pensar que acontecerá com a condutividade no perfil ao abrir a bureta que vai tendo esta reação de neutralização.

[ESTUDANTE-1] Diminuindo.

[STUART] Escreve isso no seu gráfico: qual o perfil que você esperaria.

**(os estudantes dialogam perante a construção do gráfico e o Stuart monta o equipamento para a prática. O Stuart foi observando cada estudante para ver como as curvas estavam sendo feitas e falando CERTO... – neste caso o certo foi usado como afirmação - que está sendo feito - não de certo ou errado).**

[STUART] Eu não vou dar a resposta, mas eu vou perguntar algumas coisas que são indicativos de resolução das questões. O que te levou a curva ficar estável?

[ESTUDANTE-2] Eu acho que seria a saturação, o excesso.

[STUART] Mas não é condutividade molar? Se fosse condutividade sozinha teria saturação, já que a condutividade molar dividido pela concentração não tem saturação. Tudo bem, o perfil ok. E você: o que te levou a fazer essa coisa arredondada?

[ESTUDANTES] Eu acho porque aqui tem um ponto de mínimo.

[STUART] Mas o mínimo seria aqui como eles fizeram.

[ESTUDANTE-6] Seria como se ele estabilizaria, ou não?

[STUART] Não. Para começar o experimento, em relação a titulação que nós fizemos reparem que vamos fazer a mesma titulação, o mesmo ácido, tudo é igual. Porém, será que esta titulação, pela maioria dos perfis que eu vi teria maior sensibilidade ou menor do que aquela passada?

[ESTUDANTES] Maior...

[STUART] Por que?

[ESTUDANTE-7] Porque devido ao ponto de inflexão, de mínimo...

[STUART] Porque já não parece que é a primeira derivada? Este perfil que vocês fizeram já parece quase a primeira derivada. Então o que levou vocês a fazerem esse perfil que desce, passa por um mínimo e sobe?

[ESTUDANTE-4] No começo tem ácido...

[STUART] Sim, a quantidade é alta, que é decorrente de quem?

[ESTUDANTES] Do  $H^+$ .

[STUART] E do  $Cl^-$ , porém o  $Cl^-$  está fixo.

[ESTUDANTE-3] Aqui você vai adicionando a base e o  $OH^-$  e  $Na^+$ , quando adiciona o  $OH^-$  vai reagir com o  $H^+$  formando  $H_2O$  diminuindo a sua atividade até pH 7.

[STUART] Não tem pH aqui. Até que não tenha mais  $H^+$  para ser consumido.

[ESTUDANTES] Aí começa só o hidróxido.

[STUART] Sim, a inclinação que vocês descenderam será que é igual a que se sobe?

[ESTUDANTE-5] Eu acho que não.

[STUART] Por quê?

[ESTUDANTE-5] Por causa do oxigênio a condutividade não deve ser igual só do  $H^+$ .

[STUART] Eu vou corrigir essa sua fala. É o  $H^+$  que tem uma condutividade diferente do  $OH^-$ . Pode ser alta, mas os dois são diferentes, não é um V simétrico, tem uma diferença. E, eu só corriji o negócio de estabilizar porque estávamos falando de concentração molar aqui. Qual é a unidade de resistência?

[ESTUDANTES] Ohm.

[STUART] Ohm. E eu falei de condutância. E a resistência é o inverso de quem?

[ESTUDANTES] Condutância.

[STUART] Então qual é a unidade de condutância?

[ESTUDANTE-7] Um sobre ohm.

[STUART] Um sobre ohm a menos 1, que é igual a o que? Não sei se vocês viram isso.

[ESTUDANTE-4] Ohm a menos 1

[STUART] Tem um nome esse ohm a menos 1. Tá certo o que vocês falaram.

[ESTUDANTES]....

[STUART] Vocês nunca ouviram falar de Siemens? Então se a unidade da resistência é ohm o inverso é Siemens. Se resistência esta impedindo a corrente elétrica, Siemens está favorecendo a corrente elétrica. Agora, particularmente, a unidade de condutividade que está dividido aqui vai ser Siemens por centímetro. Lá na teoria eu desmembro depois pra vocês verem. Isso é uma escala muito alta. De eletrólitos é da ordem de microsiemens. Então aqui seria pra vocês verem o da água. Vocês vão fazer a escala de referência. Façam de novo agora enquanto eu monto lá...

**(eu auxiliei os alunos a montarem a escala de referência de pH com extrato de repolho roxo, enquanto o Stuart finaliza a montagem do experimento. Ele encontrou algumas dificuldades para a adequação do eletrodo dentro da solução já que necessitava de uma grande quantidade de solução ácida para atingir a sensibilidade do eletrodo).**

[STUART] Olha gente aqui eu coloquei o HCl 0,1 mol/L que está dando uma unidade de medida da ordem de... Observem que antes a condutividade da água sendo pura é da ordem de 18 microsiemens aqui está em milisiemens, com valor de 19 milisiemens essa solução. Talvez, como a gente quer que visualize não estou muito preocupado com a quantidade de volumes. Eu tive que colocar 100 mL aqui para que o eletrodo fique submerso. Vai acontecer que eu tenha que titular gastando duas buretas, mas o que estamos tentando descobrir é como vai funcionar o comportamento desta curva. Vocês estão vendo agora que estou colocando o extrato, mas que ele não contribui em nada para a condutividade que já aqui estava. A nossa bureta é de 50 mL. Vocês lembram da dinâmica que a gente fez na semana passada? Quando eu abri aqui? Que pH esta aqui na bureta? Você vai tirar foto Rafael? O eixo x de vocês hoje, tenta colocá-lo nos 100 mL. Coloque 10 em 10 mL para cada quadradinho. A cada 2 quadradinhos 10 mL. Temos 28 quadradinhos eu quero uma escala de 140 então cada dois quadradinhos vale 10. Podemos começar?

**(o Stuart começou a soltar o volume do titulante de 2 em 2 mL, ele teve que trocar de béquer aos 184 mL de solução titulante).**

[STUART] Eu quero ver você explicar o seu experimento investigativo.

[RAFAEL] kkkk você é o doutor aqui kkkk

[STUART] Muda, mas não me faça passar vergonha né.

[RAFAEL] O processo investigativo não serve para condutimetria.

[ESTUDANTES] Tem que ser de verificação.

[STUART] O fato de ter trocado de béquer, é fácil corrigir, o valor baixou e como vocês corrigiriam?

[ESTUDANTES] Tiraria esses pontos?

[STUART] Não, se ele continuasse descendo não seria difícil de vocês corrigirem. Vamos supor ele estava em 9, certo? Na planilha se era 9 e passou pra 4 você acrescenta 5 em todas aqui, e esses pontos sobem, mas o comportamento continua.

Mas o que queremos pegar é deixar cair porque estava muito alto. Ele tinha o  $H^+$  que está descendo pra eu pegar o momento em que ele continua a subir novamente. É porque ele pode estar consumindo o  $H^+$  de maneira mais lenta do que a gente esperava, mas esta consumindo, e agora quando ele começar a subir.

[ESTUDANTE-7] Eu somo 5 em todos agora?

[STUART] Não, desde aquele ponto você soma 5 em todos.

[ESTUDANTE-5] Então no caso já estaria com 10?

[STUART] É agora eu quero ver se ele continua descendo isso daqui. Ele caiu de 9 para 4?

[ESTUDANTES] Sim.

[STUART] Entendeu? Então eu deslocaria ele e ficou assim, não ficou? Agora ele não esta mais caindo. Em que número estamos?

[ESTUDANTE-4] Agora é o 100.

[STUART] Porque o meu tá faltando 2 para ser 100?

[ESTUDANTES] Tá ficando roxo....

[STUART] E roxo era que cor?

[ESTUDANTES] Está indo do 2 para o 3...

[STUART] Eu vou de 5 em 5 agora e está roxo aqui. Eu só vou colocar aqui para dar uma olhada de quanto tá o pH.. Está 5 pH 7,74 (120 mL), quanto foi o mínimo que passou?

[ESTUDANTE-5] 4,82.

[STUART] Só que ele ficou 3 pontos nesse 4,82, não foi?

[ESTUDANTE-3] Mas esse 4,82 foi bem quando você alterou o béquer, então eu vou ter que somar 5 para baixo?

[STUART] É .

[ESTUDANTE-2] Então o menor foi 9,82, ele estava precisando de um tempinho talvez por isso no início deu errado.

[STUART] Agora eu coloquei mais 10 porque já passamos da equivalência e então quero ver se ele sobe, quanto foi o volume inicial de ácido que eu coloquei?

[ESTUDANTES] Foi 100 mL.

[STUART] Eu subi foi por causa da altura.

[ESTUDANTE-4] Será que esse não vai estabilizar?

[STUART] Esse nunca vai estabilizar. Vou fazer mais um aqui e daí eu falo pra vocês mais 10 mL, fora as coisas que saíram do previsto dá pra ter uma noção porque que eu falei que nunca vai estabilizar como é o caso da potenciometria? Paramos por aqui e vão fazer agora a melhora das suas anotações e a verificação de suas hipóteses.

### **(algumas hipóteses elencadas pelos estudantes)**

[ESTUDANTE-1] A reação de neutralização tem como produto final a água.

[ESTUDANTE-4] No início a quantidade de  $H^+$  é alta devido ao ácido.

[ESTUDANTE-6] O ponto mínimo do gráfico foi próximo de 5.

[ESTUDANTE-7] O gráfico sofre uma inclinação após o ponto de equivalência

[ESTUDANTE-2] Porque ai você esta aumentando a concentração?

[STUART] Isso, pondo mais íons, antes do ponto de equivalência o que fazia decair? O esperado é um V só que esse V sem ser simétrico, porque aqui é mais acentuado do que aqui. O que está acontecendo nesse decaimento?

[ESTUDANTES] Está consumindo  $H^+$

[STUART] Isso. E o que está reagindo não conduz, então o decaimento é dado pela saída do  $H^+$ ?

[ESTUDANTE-4] O que é saída?

[STUART] Saída é o que aconteceu com o  $H^+$  que estava aqui agora, caiu  $OH^-$  e ele formou moléculas de  $H_2O$ , que do ponto de vista do condutivímetro elas não conduzem, então quem é que conduzia muito, o  $H^+$  está diminuindo, mas tem um detalhe que não é só a saída de  $H^+$ , qual é o cátion que está entrando na solução?

[ESTUDANTES] Sódio.

[STUART] Apesar da condutividade do sódio ser muito menor do que o do  $H^+$  o que faz decair, sai  $H^+$  e depois entra  $Na^+$  e depois do ponto de equivalência só sobe, já não tem  $H^+$  pra ser consumido. A única coisa que está acontecendo é aumentar a quantidade de íons isso é ininterrupto.

[ESTUDANTE-5] Mas porque ele não estabiliza mesmo?

[STUART] Um dia ele vai estabilizar, mas ele não é uma coisa igual ao pH, isso que eu queria chamar atenção. Isso aqui já está verde faz tempo, porque o pH que tá ficando é a concentração desse cara aqui que não dá pra subir mais do que 13, já na condutividade você está pondo íons, quanto mais íons mais vai subindo a condutividade.

[ESTUDANTE-7] Mas uns íons não podem atrapalhar os outros?

[STUART] Eles atrapalham só para criarmos a concepção que antes do ponto de equivalência era dado pela diferença, depois é somente os íons que entram, e se vocês pensarem este era pra ser mais sensível de que o outro, porque é de uma inclinação para outra inclinação. Em termos de analogia ela já é a derivada daquela curva anterior. E se eu trocasse aqui embaixo por um ácido fraco, como seria o perfil da curva?

[ESTUDANTE-2] Seria o mesmo perfil da curva, só que em vez do V mais estendido seria menos estendido. Ela iria cair menos. Iria ser menos  $H^+$  na solução entendeu.

### **(diálogo final após o término do experimento)**

[STUART] Então faz com a mão o perfil da curva pra eu ver, no ar.

[ESTUDANTE-5] Começaria mais embaixo no eixo Y.

[STUART] Sim.

[ESTUDANTE-1] Então ele estaria mais embaixo e tenderia mais pra cima.

[STUART] Isso, o perfil já não seria mais um V. Ela seria então linear. E depois sobe.

[ESTUDANTES] Linear? Ai não sei.

[STUART] Posso desenhar? Vou desenhar como você falou.

[ESTUDANTE-6] Por causa da hidrólise?

[STUART] Não. Uma característica do ácido fraco não é ir ionizando durante a reação, então eu quase não tenho íon  $H^+$  em solução.

[ESTUDANTE-5] Então quando você for pondo...

[STUART] O  $OH^-$  fica constante.

[ESTUDANTE-7] Não entendi!

[STUART] Isso daqui estava alto era o fato de ter  $H^+$  livre. Este  $H^+$  quando eu vou pondo  $OH^-$  vai consumindo e formando  $H_2O$ . Por isso decai, passa por um mínimo e depois fica excesso de  $OH^-$ . Quando é ácido fraco, ele não tem uma característica de não ionizar? Então no começo não tem íons livres e vai lá para o mínimo. Adicionando  $OH^-$  e ele vai reagindo aos poucos e ionizando durante a reação. Até que só tenha excesso. Esta região é aquela em que ele não está ionizado.

[ESTUDANTE-4] Esta inclinação é diretamente proporcional ao  $K_a$ , porque se o  $K_a$  é alto mais inclinado ele é.

[STUART] Isso quanto mais alto é a inclinação mais forte é o ácido. Então quando você fala essa sua analogia aí para potenciometria não é isso aqui que se espera com o  $k_a$ , para a condutimetria se espera que quando menor o  $K_a$  isso vai caindo só este lado, se é fraco não tá ionizado, a única condutividade é o que se está pondo, e do outro lado continua o mesmo. Como seria a potenciometria de um ácido poliprótico?

[ESTUDANTE-4] A inclinação seria diferente porque para cada patamar seria um  $K_a$  diferente.

[STUART] Passou da matéria já !!! Essas inclinações são correspondentes a cada  $H^+$  (na potenciometria), em uma que tem vários  $H^+$  ele vai ter inclinações diferentes. A primeira é pelo  $K_a$  e um bem fraco. Acaba respondendo, às vezes, estou chutando, porque nossa curva não foi assim. Pode ser que eu não tive uma velocidade aqui que o  $H^+$  não foi igual, é como se ele funcionasse como diprótico consumindo inclinações diferentes. Para fazer a finalização independente de olharmos aqui. Coisas importantes: qual a diferença de condutividade para condutividade molar?

[ESTUDANTE-1] A condutividade molar esta dividida pela concentração.

[STUART] Certo. Qual é uma escala de condutividade que nós falamos? Siemens ou Siemens por centímetro?

[ESTUDANTES] Siemens por centímetro

[STUART] Qual é a ordem, a magnitude, da condutividade da água pura? É da ordem de microsiemens por cm. Mas quando eu coloquei o ácido ela pulou para qual magnitude? 20 milisiemens. Se eu desconsiderar as perdas que aconteceram, quanto foi o mínimo?

[ESTUDANTE-6] 9.

[STUART] Então saiu de 20 passou para 9 e terminou em 12. Então ele já tinha passado da equivalência.

[ESTUDANTE-4] A condutividade da água deionizada deveria ser nula?

[STUART] Se você conseguir deionizar toda ela deveria mais...

[ESTUDANTE-4] Deveria.

[STUART] Mesmo que ela fosse deionizada, não perdão, a deionizada você tirou outros íons então ela fica da ordem de 18 microsiemens que é da própria água. Agora você falou que a água não conduz. Então o que dá esse 18? A autoionização da água é o  $H^+$  proveniente dela e do  $OH^-$  proveniente da água. Aí quando você coloca íons você salta pra mili. O experimento deveria decair e subir.. ok?

[STUART] A semana que vem eu vou para um congresso, e eu vou reservar o laboratório pedagógico para vocês fazerem o relatório de vocês. Mas, o que é a ideia do relatório de vocês que a gente quer: o gráfico que já construíram e ate me mandaram e responder estas questões norteadoras. Mas tem gente que pode dizer assim: Stuart eu quero fazer na minha casa também pode, aí a ideia nossa é o seguinte: o Rafael falou o seguinte coloca os critérios de correções do relatório deles, aí ei falei: Rafael eu não vou fazer isso, eu vou receber o relatório individual. Você vai descrever, com as falhas e os acertos e o seu gráfico, e eu vou te devolvendo tantas vezes, ao longo do semestre, quantas forem necessárias para falar aqui tem um relatório.

[ESTUDANTES-6] E só pra responder os tópicos e montar no relatório?

[STUART] A ideia é que vocês respondam as questões norteadoras, mas não no achismo. Queremos que tenham embasamento, se você quiser pegar um livro de experimental escreva, pois você estará se preparando para o seminário. Nós fizemos as duas técnicas que eu também tenho o seminário e vou passar para vocês. Uma

coisa que eu corrijo muito dos meus alunos é que eles não sabem discutir. Isso é comum, não é errado, mas estou colocando a disposição para te devolver e falar: isto é errado, você não tá sabendo discutir. Estamos fazendo individual isso, nós já discutimos, olhamos todos os gráficos e agora você que vai responder. Porque falo isso, vou dar um exemplo de como isso passa a ser discussão: no ponto de equivalência a titulação foi mudando de cor passando para roxo e no pH básico ficou verde. Isso não é discussão, porque você viu. É o resultado entendeu? Porque há uma linha muito tênue de observar o resultado e passar para a discussão. A discussão para esse exemplo hipotético meu aqui é na escala logarítmica dos íons  $H^+$  que neutralizam íons  $OH^-$  o que faz elevar o pH, então eu passei a discutir microscopicamente. Há quem queira comparar com a literatura que é muito importante. Você pesquisa na Química Nova na Escola onde tem artigos que dizem que os flavonoides liberam íons  $H^+$  e provocam a mudança de cor, e jogou essa informação pra você, adequando aos seus dados. O foco não era o extrato do repolho roxo. Vocês conseguem perceber isso? E tem na literatura isso: o foco é que a gente conseguisse, ao mesmo tempo, controlarmos uma propriedade e observar uma cor; e uma coisa que quando eu vi e achei legal foram os gráficos que não tiveram muito desvio. Exceto para a parte básica que ficou verde e o pHmetro estava registrando um pH menor próximo de 10. Eu sei porque, já que na estrutura dos flavonoides elas consomem os íons hidroxila.

[*ESTUDANTE-2*] Por isso que abaixa o pH.

[*STUART*] É, mas então o foco era a percepção do visual, vocês construíram as curvas, já usaram o papel milimetrado, o origin pra fazer as curvas e a derivada. Aqui você não precisa fazer a derivada, quando muito a derivada daqui daria o que? Se vocês derivassem aqui a primeira derivada de vocês já seria a segunda. Eu falei pra vocês que a gente ia ter aula teórica e depois viria pra o laboratório. Mas eu falei com o Rafael de abortarmos essa ideia. Como já passei as informações para vocês iremos começar um pouco atrasado, com pilhas, assim que voltar do Sibee. Eu vou colocar essa aula no grupo.

## APÊNDICE A

### Quinto Encontro 04/09/2019

**Sem Áudio – duração: 1 hora e 15 minutos.**

- Proposta da noite: iniciar a confecção dos relatórios em uma perspectiva “desconstruída”;
- esperamos de 10-15 minutos para ver se mais alguém iria chegar;
- vieram apenas 3 estudantes: 2 homens e 1 mulher;
- recordamos a proposta do Stuart para a confecção dos relatórios e foi disponibilizado quatro livros para consulta dos estudantes;
- retomamos alguns aspectos: é necessário rememorar os seus escritos/anotações durante a execução dos experimentos; se orientar pelas questões norteadoras para a sua escrita; elaborar o texto associando a sua escrita com a literatura;
- os ficaram apreensivos no início, não haviam feito a escrita de um relatório desta maneira; começo a estimulá-los dando dicas a partir das questões norteadoras o que poderiam colocar na introdução, como escrever e readequar a uma linguagem mais científica. Lauro realizou pesquisas na internet e conseguiu escrever um parágrafo... Larissa teve dificuldades com a escrita, estava quase desistindo, mas eu a sugeri realizar a montagem do gráfico de condutimetria (proposta da última aula); Harry realizou pesquisas nos livros didáticos e também conseguiu organizar os objetivos da potenciometria...
- as 20:40 finalizamos as atividades para todos terminarem o relatório em casa.

PERCEPÇÕES: Os estudantes nunca tinham feito relatório dessa forma, é algo novo pra eles. Estão acostumados a fazer de forma convencional com os objetivos determinados, o roteiro pronto, com perguntas para se responder no final. Este processo tem os estimulado a fazer algo que seja diferente. A proposta de fazer com que o professor retorne o relatório mais de uma vez para outra “correção” de seus trabalhos os deixa um pouco ansiosos, tentando fazer o melhor possível pra ocorrer uma menor quantidade de vezes. Observo que eles ficam perdidos no início desse processo, o que considero natural, pois exige deles uma outra postura.

## APÊNDICE A

**Sexto Encontro - 11-09-2019**

**Duração: 2 horas e 46 minutos**

**(primeira aula na sala de aula)**

[STUART] Eu gosto de começar trazendo alguns elementos, vocês estão, na maioria, no 6º, 7º período. Você não. Eu não conheço vocês, pra saber se sabem algumas definições, ou unidades. Vamos recapitular quais são as sete unidades fundamentais? Vocês sabem?

[ESTUDANTES] Unidades de medida?

[STUART] Isso, só existem 7 unidades fundamentais, as outras são derivativas.

**(o STUART ficou os 59 primeiros minutos da aula fazendo a dedução de fórmulas)**

Algumas falas interessantes:

(O importante é que vocês consigam memorizar essas fórmulas, caso não eu repito novamente pra vocês!)

(Precisamos criar mecanismos para fazer as definições, porque mais pra frente teremos que usar essas definições para fazer as conversões necessárias.)

O STUART fez um exercício de conversão de uma unidade para outra, depois forneceu outro exercício para os alunos tentarem sozinhos. Devido a semana passada não ter aula teórica, ele sugeriu que precisa dar uma aula extra para repor a teoria que está atrasada. Foi marcada uma aula no sábado, a tarde, dia 28/09. As 59:34 minutos ele parou de falar sobre unidades.

[STUART] Vamos ver se lembramos de algumas coisas que falei? 1 Joule é igual a?

[ESTUDANTE-5] Força x distância

[STUART] Concordei, 1 Newton x 1 metro. 1 volts?

[ESTUDANTE-7] Trabalho sobre carga

[STUART] Joule sobre Coulomb. Que mais eu falei? Carga?

[ESTUDANTES] Coulombs.

[STUART] E Coulomb é o que? Ampere x segundo. Tem uma ainda que é importante pra nós. Já ouviram falar em Faraday? Também foi importante para eletroquímica que criou uma constante baseada na observação e 1 faraday nada mais é que 96485 coulombs. E esse 1 faraday era a carga de 1 mol de elétrons. O que quer dizer: 1 mol de elétrons de qualquer reação química transporta 96485 coulombs. Agora eu vou começar falando para vocês: alguém lembra de pilhas? E sobre a pilha de Daniell? Qual é a mais conhecida que nós temos?

[ESTUDANTE-4] Pilhas de Daniell?

[ESTUDANTE-3] E a de zinco e níquel? Tem eletrodos?

[STUART] Exatamente. Além dos eletrodos o que mais tem?

[ESTUDANTE-6] Tem a ponte salina e as soluções sulfato de zinco e de cobre.

[STUART] Tá, mas as soluções eu coloco em qualquer recipiente? Como eu escolho em qual recipiente devo colocar as soluções? Sei lá, por exemplo: posso colocar uma solução de sulfato de zinco com eletrodo de cobre?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] O cobre não vai contaminar a solução de sulfato de zinco? A solução que tiver o metal de zinco você coloca o eletrodo de zinco. O metal deve estar imerso numa solução contendo o cátodo do metal. Mas vamos começar um passinho antes: se eu pegar a reação da térmita. Ela é uma reação altamente explosiva, espontânea, gera uma quantidade de calor que chega quase a 3 mil graus. Trouxe-a como exemplo para resgatar alguns termos: qual reação está acontecendo?

**(o STUART fez a descrição de todos os componentes de uma pilha de Daniell – eletrodos, o que acontece, fluxo de elétrons, ponte salina, e exemplifica pela apresentação de slides)**

**(o STUART pediu para que os estudantes representassem por meio de um desenho as imagens de uma célula eletrolítica)**

[STUART] O Rafael vai precisar de mais 2 minutinhos. Ele sempre vai fazer isso conosco e não é pra vocês colocarem, por exemplo: Ahhh eu não gosto do Stuart... não é esse intuito, porque o doutorado dele é fazer a avaliação nossa como um conjunto não é fazer uma avaliação do Stuart como docente e de vocês como alunos entenderam? Portanto vocês tem muita responsabilidade sobre aquilo que vocês preenchem...

[RAFAEL] Este documento que estou entregando a vocês refere-se a uma autoavaliação. Façam uma leitura atenta em cima dessa proposta. Lembrem-se do propósito do trabalho para este semestre: refletir sobre a relação entre o ensino, avaliação e aprendizagem. Sendo assim, a autoavaliação, em nossa concepção é algo que defendemos sem o uso da nota. Ela serve para que você, neste caso, como estudante faça uma reflexão em cima daquilo que você conseguiu ou não aprender. É um processo. Teremos esse e mais dois momentos de reflexão sobre as nossas práticas. Dessa forma, é um processo individual, em que cada um reflete sobre o seu próprio processo. Pensem nisso. Vocês podem levar pra casa, responder e me trazer na semana que vem. Boa noite a todos e muito obrigado!!

## APÊNDICE A

**Sétimo encontro – 18-09-2019**

**Duração: 2 horas e 17 minutos**

[STUART] Na aula anterior falamos sobre a árvore de prata. Não foi? Para mostrar que na árvore de prata havia uma reação redox que é um processo espontâneo. Também falei da reação térmica que são reações espontâneas de oxirredução. E qual era o parâmetro que me mostrava que estas reações são espontâneas?

[ESTUDANTE-3] Delta G.

[STUART] É o delta G que demonstra que essa reação tem que ser espontânea. E o seu valor tem que ser maior ou menor que zero?

[ESTUDANTES] Menor que zero.

[STUART] Então todo delta G menor que zero caracteriza uma reação espontânea. E se o delta G for maior que zero?

[ESTUDANTE-6] Ela é não espontânea.

[STUART] E se o delta G for igual a zero?

[ESTUDANTES] Equilíbrio.

[STUART] Eu falei também do par alelo da reação cobre e prata em que o cobre se oxidava e a prata se depositava, nós tínhamos então um agente oxidante, quem é o agente oxidante se o cobre se oxidava?

[ESTUDANTE-2] A prata que se reduzia era o agente oxidante.

[STUART] Aí eu fiz um par alelo e disse que era possível montar uma pilha desse mesmo modo, e teria que colocar a prata em uma solução de prata, e o cobre em uma solução de cobre, certo? Do jeito que eu desenhei está certo? Que a gente fez por convenção? Quem é aqui da ala esquerda? Que eu falei AEO.

[ESTUDANTE-4] Ânodo a Esquerda Oxidação.

[STUART] E CDR?

[ESTUDANTE-6] Cátodo Direita Reduz

[STUART] Cátodo Direita Redução... Então para esse par eu teria que colocar aqui Cobre (Cu) e cobre 2+ ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Prata aqui (Ag), e prata mais ( $\text{Ag}^+$ ). No ânodo é de onde sai o fluxo de elétrons, porque aqui vai ter a oxidação do cobre (Cu) de cobre zero ( $\text{Cu}^0$ ) para cobre 2+ ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Tendo o fluxo de elétrons aqui o sinal é negativo na pilha, certo? E aí os elétrons chegam no cátodo, então o cátodo é positivo na pilha. E o ânodo é negativo na pilha. Isso nós mostramos e tá faltando alguma coisa? A ponte salina, eu tenho fluxo de elétrons e na ponte salina tenho fluxo de íons. Pra que lado vai os ânions? A gente tem que pensar do seguinte modo: aqui não está oxidando? Não está aumentando a quantidade de cargas positivas por aqui? Então que tipo de carga que tem que vir aqui pra neutralizar?

[ESTUDANTES] Negativa.

[STUART] Então o fluxo de íons vem pra cá. E agora, não é a prata que está se depositando? Então a prata vem pra cá, e, portanto está diminuindo a quantidade de cargas positivas aqui, e tem que ir cargas positivas para compensar. Você vai ter um excesso de cargas positivas aqui, e excesso de cargas negativas ali. E eu falei também, como é que a gente fazia uma ponte salina?

[ESTUDANTES] Pela equivalência.

[STUART] Não... Eu estou perguntando com que material podemos construir a ponte salina?

[ESTUDANTES] Com o KCl.

[STUART] Concorde, mas isto é o sal e ele fica líquido? Como podemos fazer a ponte salina? Não pode ser líquida, porque se colocamos ela de ponta cabeça ela cai.

[ESTUDANTES] Com Agar.

[STUART] Já ouviram falar o que é Agar? É como se fosse uma gelatina, você mistura o KCl com o Agar ele gelifica e fica misturado com KCl. Agora sim, porque você coloca KCl aqui dentro?

[ESTUDANTES] Pela reação com os íons?

[STUART] Mas por que KCl? O cátion tem que ter uma velocidade semelhante com a do ânion, isso chamamos de mobilidade iônica. Mais pra frente darei maiores detalhes dessa definição quando formos falar de condutividade elétrica.

[ESTUDANTE-5] O cloreto de amônio poderia também?

[STUART] Ele seria um pouco mais lento que o cloreto.

[ESTUDANTE-4] E o nitrato?

[STUART] O nitrato pode porque o nitrato é grande assim como o cloreto. Então eles têm uma mobilidade parecida. Além da mobilidade ser parecida tem um fator que chama número de transporte que nada mais é do que a fração da corrente elétrica transportada pelo cátion ou pelo ânion. Eu não falei fração? Então isso significa em termos de porcentagem que: a fração de transporte do cátion é 0,5, então é 50%; e a fração da corrente transportada pelo outro ânion é 0,5 que é 50%. O ideal é que essas frações sejam em torno de 0,5 para cada lado. Ai se eu tivesse que representar essa pilha de prata cobre em termos de simbologia, como representaríamos aqui?

[ESTUDANTES]  $\text{Cu(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})//\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag(s)}$ .

[STUART] A barra (/) significa interface, as duas barras (//) ponte salina. E por que vocês falaram o sólido primeiro e não a solução aquosa?

[ESTUDANTE-4] Porque a ponte salina vai interagir com o  $\text{Ag}^{+}$ .

[STUART] Porque a ponte salina está em interface com o  $\text{Ag}^{+}$ . Essa então é a simbologia para este tipo de célula. Há ainda uma coisa aqui que poderia ser tracejado - placa porosa. E se fosse vírgula, ao invés da barra? Tendo uma barra significa interface, e a vírgula significa que não tem interface está na mesma solução. Agora, pilha por definição, as reações são espontâneas, porque ela é uma célula galvânica. Mas é a primeira vez que eu falo esse nome. Apesar de ter falado pilha que é espontânea e ela ser uma célula galvânica quer dizer que o delta G dela é sempre menor que zero. O oposto de uma célula galvânica é uma célula eletrolítica que não é espontânea cujo delta G é maior que 0. Aqui estamos falando de eletrolise. Chegamos a calcular o potencial dessa pilha? Quanto deu?

[ESTUDANTE-1] -88?

[STUART] Não estou falando do delta G e sim do delta E.

[ESTUDANTE-4] A sim então deu + 0,46.

**(daqui em diante ele já começou a explicar a matéria)**

[STUART] Todas as reações químicas podem ser classificadas pelos eletrodos de espécies. Vamos olhar essa tabela de semi-reações e de eletrodos. Existem algumas classes de eletrodos. A primeira classe é quando você tem um metal. Todas as vezes vocês vão ter que identificar nestas reações químicas as classes de eletrodos. Então a primeira classe de eletrodo ela identifica o metal ligado ao cátion do metal. Alguém sabe me dar um exemplo?

[ESTUDANTE-1]  $\text{Cu(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$

[STUART] Sim, este é um eletrodo de primeira classe. Outro exemplo:  $\text{Zn(s)}/\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ . Olhando qual é o par redox: sempre se indica da espécie oxidada para a reduzida. Destes daqui qual é a oxidada e a reduzida? No meu exemplo seria:  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ; e esse exemplo  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ . A segunda classe pode-se chamar de eletrodo a gás. Eu não quero que decoremos isso, mas interpretar o que está aqui. Olhando para esta reação como ficaria a minha semi-reação de redução? É quando você tem um eletrodo inerte (Pt) em contato com o gás deste eletrodo e em contato com o cátion dele. Todos enxergaram isto? Para o exemplo do hidrogênio como ficaria a nossa representação:  $\text{Pt}/\text{H}_2(\text{g})/\text{H}^+(\text{aq})$ , par redox:  $2\text{H}^+/\text{H}_2$ . Quais foram as duas classes que eu falei?

[ESTUDANTES] Metal com o cátion do metal e a gás.

[STUART] Esse de metal em contato com o cátion do metal nunca pode ser usado como referência porque está sendo levado cátion para a solução o tempo todo. Como está oxidando metal o tempo todo o seu potencial não é fixo. O segundo é comumente usado como referência porque você tem um eletrodo inerte.

[ESTUDANTE-5] O que é o que não oscila.

[STUART] Terceira classe. Quem seria? Pode ser que tenha livros que não falem primeira, segunda ou terceira classe. Eles utilizam outra nomenclatura. A terceira classe é quando eu tenho um metal, com um sal insolúvel do metal, mais o ânion deste sal insolúvel. Alguém saberia me dar um exemplo? Metal (s)/ NX (s)/X<sup>-</sup>(aq). O AgCl aí é  $\text{Ag(s)}/\text{AgCl(s)}/\text{Cl}^-(\text{aq})$ . O interessante é que ele é usado para se detectar a espécie de ânions. Alguém sabe mais outro exemplo? Olha o outro que falei pra vocês marcarem que é o calomelano saturado, veja se eles não se parecem:  $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2/\text{Cl}^-(\text{aq})$ . Eletrodo de calomelano saturado. Ele serve para detectar o ânion. Qual é o par redox em questão?

[ESTUDANTES] A notação?

[STUART] Como é o par redox, o penúltimo. Para o caso da prata como ficaria?  $\text{AgCl}/\text{Ag}, \text{Cl}^-$ . Isso é importante na hora que a gente ter que localizar que tipo de eletrodo que nós temos na tabela. Leia pra mim como é a simbologia:  $\text{Pt}/\text{M}^+(\text{aq})$ ,  $\text{M}^{2+}(\text{aq})$

**(o STUART começou a fazer o exercício de olhar nas tabelas e tentar classificar com a turma os eletrodos de acordo com a classe).**

[STUART] Aqui tá assim porque eu errei. Quer saber de mim porque que eu errei?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] Então não tem interface esta os dois em solução. Acho que foi por isso que eu errei, porque também está errado aí, não é? Porque os dois estão na solução, e assim não pode ter barrinha.

[ESTUDANTE-3] Se eles que são fudas erram imagina a gente, que erra e ainda tira 0.

[STUART] Às vezes é a publicação que está antiga. Lembram da pilha de Daniell? Olhem nessa pilha quanto era o valor da força eletromotriz.

[ESTUDANTE-6] + 1,10 v

[STUART] Agora eu falei uma coisa e vocês não vão lembrar que quando pegamos um exemplo que não tem fluxo de corrente, você pegou o par redox colocou aqui e viu que tem oxidação, chamamos isso de delta E, na pilha não podemos chamar de delta E, e nela chamamos de força eletromotriz porque gera corrente elétrica. Quando você pega e coloca o zinco em uma solução de cobre irá se oxidar e o cobre irá se reduzir, como eu percebo a solução vai perdendo cor e vai formando um depósito, só que essa troca de elétrons é usada em uma reação redox. Quando você pega o eletrodo

de zinco e coloca em uma solução de zinco, o cobre em uma solução de cobre, e ao conectar em cima gera-se um fluxo de elétrons que produz corrente elétrica. Assim chamamos de força eletromotriz, ou de diferença de potencial para geração de corrente elétrica. Só que essa força eletromotriz de + 1,10 v como que eu sei que ela é espontânea?

[ESTUDANTES] Delta E é positivo e delta G é negativo

[STUART] Em que condições se gera + 1,10 v?

[ESTUDANTES] Pela análise das reações?

[STUART] Da reação não porque já esta na tabela.

[ESTUDANTE-2] Mas ai tem que analisar pela reação quem vai oxidar e reduzir.

[STUART] Eu estou falando assim, o par redox não muda, mas a pilha funcionando alguma coisa vai modificar.

[ESTUDANTE-6] A ponte salina?

[STUART] A ponte salina muda em decorrência do que? Será que vai ser pra sempre? Somente naquele momento em que eu coloquei, uma solução vai aumentando a sua concentração e a outra vai diminuindo, esse valor vai sendo alterado. Essa força eletromotriz só é o valor inicial quando eu tenho solido puro e as concentrações da solução é 1 molar, assim as duas soluções são 1 molar. Hoje nós vamos falar qual seria o potencial dessas pilhas quando estiverem em funcionamento quem estabelece a relação quantitativa do potencial é a reação chamada de equação de Nerst. Na termodinâmica sabe-se que isso é a condição de delta G variar mantendo-se o delta G padrão.

**(o STUART faz com os/as alunos/as os primeiros exercícios)**

[STUART] Quantos alunos tem em Físico-Química 2?

[ESTUDANTE-1] Eram 7, mas 1 trancou o curso e outros 3 desistiram, aí ficaram 3. A matéria tem muito calculo o pessoal que esta quase no final do curso desiste.

[STUART] A matéria para a primeira prova acaba hoje, semana que vem eu quero fazer com vocês uns 5 exercícios que são exercícios de pegadinha.

## APÊNDICE A

**Oitavo encontro – 25-09-2019**

**Duração: 2 horas e 36 minutos**

[STUART] O coleguinha faltou semana passada, vocês entregaram para ele as folhas das tabelas?

[ESTUDANTE-3] Acho que não. Stuart, o que vai acontecer com relação à prova?

[STUART] A prova é semana que vem não é?

[ESTUDANTE-6] Podia ser dia 9 o que você acha?

[STUART] Por que dia 9?

[ESTUDANTE-6] Na outra semana.

[STUART] Mas porque tem que ser dia 9?

[ESTUDANTE-6] Porque eu tenho uma prova semana que vem, na quinta de manhã, muito difícil.

[STUART] Prova de que?

[ESTUDANTE-6] Química orgânica.

[STUART] Vamos fazer ela no sábado?

[ESTUDANTE-2] Sim. E que hora vai ser a aula no sábado?

[STUART] A tarde. Hoje eu estava tentando convencê-los a não trancar disciplina.

**(Caso de um professor que esta com apenas 3 alunos na disciplina. Inicialmente eram 7, 1 desistiu e 3 trancaram).**

[STUART] Você fez a prova?

[ESTUDANTE-4] Fiz, e não estava difícil.

[STUART] Não?

[ESTUDANTE-3] **Não. Ele é bom professor, explica bem.**

[STUART] Uai, então porque eles trancaram?

[ESTUDANTE-3] Eles já estão no final do curso e pegaram 9 matérias, dentre elas a físico-química que é muito pesada aí não deram conta.

[STUART] Então vamos lá.

[ESTUDANTE-5] E a prova, ficou semana que vem mesmo? Ou mudou alguma coisa?

[STUART] Semana que vem.

[ESTUDANTE-5] Olha só Stuart, não é só eu aqui não. E a aula de sábado, que horas começa?

[STUART] Você trabalha até que horas?

[ESTUDANTE-6] Até o meio-dia.

[STUART] Então às 13:00 horas.

[ESTUDANTE-1] Como assim? E como vou almoçar?

[STUART] Come no RU.

[ESTUDANTE-2] Eu não posso esse horário. Eu dou aula em um cursinho. É sério, mas é aqui na UFU, e o cursinho é das 13 às 14. Mas eu posso tentar sair mais cedo um pouquinho.

[STUART] Ok, então as 14. Alguém tirou copia para ele? Onde está? Vocês tiraram a mais eu lembro. Veja qual foi o último exercício que fizemos, nós ficamos a partir da

simbologia buscando as reações químicas e calculando o delta E das pilhas. Desse exercício aqui quais nós já fizemos? Olhem todos ai.

[*ESTUDANTE-2*] O a, o c e o b...

[*STUART*] Para você que não estava aqui a partir da simbologia e consultando as tabelas que eu dei que são tabelas de potencial padrão em ordem alfabética e série eletroquímica.

**(neste momento ele faz a explicação para um aluno que não veio na aula anterior, e os demais continuam a fazer o restante dos exercícios que não havia sido feitos).**

## APÊNDICE A

**Nono encontro – 28-09-2019**

**Duração: 3 horas e 29 minutos**

[STUART] Então na quarta-feira, se vocês lembrarem, a gente poderia continuar daqui porque eu imagino que vocês não tenham feito. Certo? Eu tinha passado duas reações redox, e que eu pedia para calcular o delta H de uma terceira reação redox. Por intuição, a primeira coisa que a gente pensa é somar as reações, mais também somar o delta E. E quando somava o delta E a gente percebia que ele não batia com aquele apresentado pela terceira reação. Eu o que falei pra vocês que não pode fazer?

[ESTUDANTE-1] Que eu não posso somar os deltas E para dar a terceira reação.

[STUART] Isso mesmo, porque o delta E não é uma propriedade extensiva, e sim uma propriedade intensiva, mas eu poderia somar os delta G. Vocês deveriam calcular o delta G da primeira, delta G da segunda, somar as reações. Vocês vão achar o delta G da terceira e calcular o que se pede, e depois?

[ESTUDANTE-3] Acha o delta E.

[STUART] Acho o delta E por esse delta G, depois compara com o que está na tabela. Vamos fazer?

[ESTUDANTE-6] Uma pergunta, aquelas duas reações elas estão multiplicadas por 2, se eu achar a outra reação eu vou ter que multiplicar o delta G também?

[STUART] É uma boa pergunta. Vamos supor que se você pegasse a primeira e multiplicasse a segunda por 2, o delta E você deveria usar o mesmo. Só que quando você fosse calcular o delta G entraria a multiplicação por 2. No delta G, então o delta G que seria dobrado.

[ESTUDANTE-6] Humm porque eu teria que multiplicar os elétrons, não é?

[STUART] É.

[ESTUDANTE-6] Entendi.

[STUART] Esse nós já fizemos?

[ESTUDANTE-2] Já.

[STUART] Vou dar um resumo pra vocês. Temos uma simbologia para a pilha que temos que respeitar. O que significa AEO e CDR?

**(o Stuart faz uma revisão para a turma – trouxemos algumas guloseimas para irmos beliscando enquanto fazemos os exercícios...)**

[STUART] Podem ficar quietos, não quero que percam tempo sem fazer os exercícios, eu vou servindo vocês não é Rafael?

**(alunos fazendo mais exercícios)**

[ESTUDANTE-1] Stuart os exercícios da sua prova são bem parecido com esses?

[STUART] Muito, se você perceber nós já fizemos muitos que são todos os exemplos do Rainold Chang, e dá uma olhadinha só no que está faltando. Tem um que é prove que. Vocês lembram?

[ESTUDANTE-6] Qual é o prove que Stuart?

[STUART] Prove que? É aqueles assim: prove que  $\text{Pascal} \cdot \text{segundo} = 10 \text{ Poise}$ .

[ESTUDANTE-3] Vocês lembram?

[ESTUDANTE-6] Lembra de onde?

[ESTUDANTE-1] Hummmm

[STUART] Eu até faço, se chegarmos no final e a gente render a nossa matéria eu faço.

[STUART] Você pode trazer uma “colinha”. Eu não dou formulário na prova, mas deixo vocês usarem uma “colinha” com as equações que vocês precisam e as informações sobre o que elas significam. Eu só vou olhar a sua colinha.

[ESTUDANTES] Podemos colocar informações copiadas de livro?

[STUART] Pode, mas eu não vou te pedir o que está além do que trabalhamos. Se for algo para memorizar. Tinha um professor que deixava trazer uma colinha, e qual era a nossa lógica. Ele falava assim: você pode colar em uma folha, frente e verso. Na lógica do aluno enchia de informação, com a letrinha minúscula, de forma a completar toda a folha. Nós fazíamos 5 provas e ele falava: não adianta você por esse monte de informação aqui porque na hora da prova você não tem tempo de procurar. Ele nos dizia que deveríamos focar naquilo em que hipótese nenhuma nós podemos esquecer. A partir de então, começamos a perceber que era mais válido colocar poucas informações.

[ESTUDANTE-2] Stuart eu queria mudar a data da prova porque a gente tem prova na quinta de manhã.

[STUART] Manda ele mudar a dele.

[ESTUDANTE-2] Pois é. E ele não vai desmarcar duas provas no mesmo dia.

[STUART] Duas por que?

[ESTUDANTE-2] É porque eu faço Orgânica 1 Experimental e ela a Orgânica 2.

[STUART] Se eu desmarcar a minha na quarta sabe o que vai acontecer? Vocês vão faltar na quarta pra ficar estudando para a prova dele.

[ESTUDANTE-2] É muita prova.

[STUART] Eu não tenho problema nenhum de mudar a prova, desde que vocês não faltem na minha aula de quarta-feira para ficar estudando para a prova dele.

[ESTUDANTE-2] É só você dar matéria nova.

[STUART] Vamos ser honestos, essa turma é reduzida, aí eu fico voltando matéria. O professor estava super chateado, tinha 6 alunos e três trancaram. Olha só que chato você ir só dar aula para 3 alunos.

[ESTUDANTE-3] Mas a matéria que vocês escolhem.

[STUART] A gente não escolhe, é a nossa área.

### **(mais exercícios....)**

[ESTUDANTE-5] Vai cair titulação na sua prova?

[STUART] Não parei aqui.

[RAFAEL] Mas a sua prova vai ser que dia Stuart?

[STUART] A prova é quarta...

[ESTUDANTE-6] Mas não tinha mudado?

[STUART] Não. A pergunta é: posso começar matéria nova?

[ESTUDANTE-6] Vamos fazer essa prova para acabar com esse negócio logo.

[STUART] Não, vejam pra mim também não é problema mudar, mas vamos começar matéria nova. Quem tem prova quinta? É você, você, você, você e você. Então o que eu acho que vai acontecer...

[ESTUDANTE-1] Ninguém vai na aula.

[STUART] Isso. Então o que eu pensei em fazer...

[ESTUDANTE-7] Eu não vou faltar.

[STUART] Você vai faltar? Eu vou dar matéria nova.

[ESTUDANTE-5] A matéria da prova vai até onde?

[STUART] Até agora onde a gente fez. Só fica faltando desta lista aquela titulação redox que eu vou deixar para a próxima prova.

[ESTUDANTE-2] Você vai começar matéria nova?

[STUART] Isso eu vou começar a parte de condução iônica. Ok?

[ESTUDANTE-3] Ei, qual é o seu nome? Eu vou tentar lembrar não é maldade.

[ESTUDANTE-7] Sim de boa não preocupa não.

[STUART] O XXXX (aluno) é preconceito, ela esta falando isso porque você é bicho.

[ESTUDANTE-3] Não é porque eu não lembro o nome de ninguém tem hora.

### **(Dinâmica de grupo)**

[RAFAEL] Meninos e meninas, eu não queria atrapalhar muito o sábado de vocês, mas pedi para o Stuart fazer esta dinâmica justamente hoje porque como já prevíamos que como era um dia antes da prova todo mundo estaria por aqui. É normal e também estamos acostumados sempre a deixar as coisas para última hora. Isso não é uma critica, é algo que já está presente em nossa cultura da avaliação. E uma coisa que eu gostaria de deixar claro pra vocês é que o intuito aqui não é avaliar vocês, a intenção é sempre a gente fazer a discussão entre esses três eixos, o aprender, o avaliar e o ensinar e as práticas que a gente está propondo dentro desta perspectiva. Então no encontro de hoje eu proponho duas dinâmicas. A primeira proposta é uma entrevista coletiva no qual eu vou lendo com vocês e assim responderemos juntos, mas cada um na sua folha. E a outra proposta é a seguinte: eu estou na sala de aula, quietinho, mas observando, e dentro das observações existem alguns termos, algumas expressões que nós vamos falando que fazem parte da avaliação, e assim é importante eu trazer estes termos e fazer discussões com vocês. Um é sobre a autoavaliação, pra gente tentar compreender como que funciona a autoavaliação na perspectiva da sala de aula. Outro ponto que eu vou discutir é sobre o Erro, por exemplo na prática da Titulação a gente teve o Erro, o que significa o Erro pra gente? E se nós pensássemos o Erro na perspectiva da aprendizagem? Outro ponto: é sobre a nota, de volta e meia estamos falando sobre a nota, eu trouxe alguns depoimentos aqui que eu coletei escutando nos bastidores, não estava o Stuart, estavam vocês e surgiu um assunto sobre Nota ai eu coloquei aqui de curiosidade.

[ESTUDANTE-3] Olha...

[RAFAEL] Isso é muito importante porque a gente vai observando, a avaliação que a gente faz e não sabe. Ela por exemplo falou que ele é bicho, isso é uma avaliação que a gente faz que denominamos de informal, por exemplo quando você está na sala de aula e fala que o seu aluno tem dificuldade, é alto, magro, gordo, é a turma do fundo, é a panelinha. Nós falamos isso de uma forma muito frequente, que acaba sendo também uma forma de avaliar chamada de avaliação informal. Então estes termos eu vou observando vocês e fazendo as anotações, já que faz parte também da pesquisa, na concepção da pesquisa-ação. Então, vamos para a entrevista.

[STUART] Eu saio?

[RAFAEL] Não precisa, temos aqui pessoal, 9 questões. A nona a gente não vai fazer por enquanto, eu vou deixar pra fazê-la por último. Aqui eu gostaria que vocês colocassem um nome fictício, porque como vocês vão aparecer na pesquisa e a partir do termo de consentimento que vocês assinaram é importante que possamos garantir o anonimato. Eu peço que vocês escolham um nome qualquer.

[ESTUDANTE-4] A idade é fictícia também?

[RAFAEL] Não kkkk eu sei que falar de avaliação é muito difícil porque sempre a gente pensa nesta questão, que eu estou sendo avaliado. Mas vamos tsupor em uma perspectiva em que eu não estou sendo avaliado neste sentido de dar nota, mas estamos discutindo a avaliação dentro de uma prática pedagógica. Então, seu nome fictício, idade, sexo, formação acadêmica (período).

[ESTUDANTE-7] Nossa não sei o meu período.

[RAFAEL] Ou os seus períodos... kkk Participa de alguma atividade extraclasse, o que é isso? Iniciação à docência, você que dá aula de inglês. Alguma atividade além da acadêmica. Primeira questão: o que significa avaliação para você? Antes de eu ter atribuído um significado de avaliação para vocês, como entendiam avaliação?

[STUART] Lembrem-se aí daquele dia que ele me corrigiu que avaliação não é necessariamente prova.

[RAFAEL] A avaliação é uma forma geral de se falar sobre os instrumentos de avaliação. A prova é um destes instrumentos.

### **(os alunos respondem as questões...)**

[RAFAEL] Qual é o nome que você gostaria de ter?

[ESTUDANTE-3] Nossa não pensou no nome até agora?

[RAFAEL] Questão 2: como a avaliação esteve ou está presente em seu contexto escolar, desde os anos iniciais até a sua graduação? Como que a avaliação está presente em seu cotidiano? Qual é a forma mais corriqueira que você observa a avaliação em seu contexto? Lembra que também falei da avaliação informal, dessa maneira a avaliação pode estar presente em seu contexto não somente a avaliação que você faz a sua com o seu professor, mas para com os seus colegas. Um exemplo, na minha sala eu não gostava muito dos meus colegas porque existia competição de nota, então essa era uma forma de avaliação que existia na minha sala, isso me marcou muito, era uma concepção que estava presente no meu dia a dia.

[ESTUDANTE-3] Tem aquele negócio de quem tira mais nota boa é mais bem visto.

[ESTUDANTE-2] Ou o contrário. Na minha sala é o contrário, depende do ponto de vista. Depende se fosse o problema se fosse uma nota tal e assim tirasse uma nota menor não é.

[RAFAEL] Pronto? Por exemplo, no seu contexto a forma mais presente de avaliação é a prova.

[ESTUDANTE-5] Também na minha prova, trabalho.

[RAFAEL] Lista de exercícios?

[ESTUDANTE-2] Poucas, gostaria de mais.

[ESTUDANTE-3] Nossa!

[RAFAEL] A terceira questão fala assim: qual ou quais as principais propostas de trabalho ou instrumentos avaliativos que foram empregados no contexto das aulas da graduação? Olhe só pessoal, eu coloquei propostas de trabalho e instrumentos avaliativos, o que significa: lembram que desde a época de nossa infância tinham os instrumentos de avaliação que eram as provas, listas de exercícios, a tarefa de casa. Assim, alguns estudiosos falam que a tarefa de casa, tem ganhado uma conotação pejorativa no Brasil, pois quando você emprega com frequência é como se fosse uma obrigação a ser feita. Então se eu te dou uma lista de exercício você tem a obrigação de fazer e trazê-la resolvida. O nosso grupo de pesquisa trás este termo, não como instrumento, mas como proposta de trabalho. O que significa uma proposta é uma ideia, algo que deveria ser realizado no coletivo, planejado em conjunto; o trabalho está relacionado com uma concepção marxista de entendimento do trabalho como

forma das pessoas se reconhecerem naquilo que fazem. Então, este termo tem sido muito utilizado por nós, proposta de trabalho. Eu gostaria que vocês respondessem quais foram os instrumentos avaliativos mais utilizados na sua graduação como as provas, listas de exercícios, seminários, atividades em grupo ou individuais. Quais vocês lembram e que já fizeram mais até hoje? Na sequência a pergunta fala assim: em sua opinião, essas propostas de trabalho (instrumentos avaliativos) que foram utilizados contribuíram para as suas aprendizagens? Se, por exemplo, os professores empregaram somente a prova, contribuiu para que você efetivamente aprendesse? Como você aprende? Quando você está em um momento de aprendizagem, como você consegue desenvolvê-la? Por exemplo, quando estava na graduação gostava de pegar a lista de exercício, chegar em casa estudar sozinho e repetia os exercícios que eu tinha mais dificuldade. Ou eu entrava na internet e tentava fazer exercícios com livros diferentes. Eu fazia por associação. A próxima, em sua opinião, a forma como os professores ensinam contribuem para as suas aprendizagens? Penso que aqui existem várias formas de se ensinar, mas pense naquela que você acha que contribui. Por exemplo, se o professor que faz somente aula expositiva você acha interessante? Mas tem professores que gostam de aula dialogada. Na sua opinião, a expositiva é mais interessante? A próxima, com relação a avaliação, a forma como os professores avaliam corresponde à real forma como eles ensinam? Você acha, por exemplo, quando um professor faz um exercício ou uma prova mesmo que seja, como um professor consegue elaborar aquela prova ela reflete aquilo que você aprendeu, ou você nesta situação, se sente ainda mais perdido? Você diante daquela prova não consegue ver que aquilo que aprendeu é suficiente pra resolver. Como você se sente?

[ESTUDANTE-5] Isso quando a nota condiz...

[STUART] Mas eu só não posso me confundir às vezes é que quando eu vou bem é porque o professor avaliou bem.

[ESTUDANTE-4] Não Stuart neste caso é quando a prova não condiz com a matéria que foi explicada. Não é que eu não saiba.

[RAFAEL] E a ultima como você gostaria de ser avaliado? Pessoal guardem esta folhinha pra depois fazermos a ultima questão.

### **(Discutindo a Autoavaliação)**

[RAFAEL] Naquele texto motivacional que eu entreguei para vocês na hora da autoavaliação conseguiram encontrar algumas dessas palavras? Não sei se vocês já viram esta forma, no qual você tem uma palavrinha e a partir dela você monta várias outras palavras que dão sentido a ela mesma, vocês sabem como se chama?

[ESTUDANTE-4] Acróstico.

[RAFAEL] Antes de explicar estes diversos sentidos que a autoavaliação têm eu gostaria de saber o que vocês conhecem de autoavaliação, já fizeram? Como foi o primeiro contato? Eu gostaria que expusessem as suas opiniões sobre isso. Lembrem que não tenham medo do erro, nós iremos falar do erro aqui.

[ESTUDANTE-5] A primeira vez que eu ouvi falar de autoavaliação foi na graduação. Foi engraçado porque tinha um monte de bicho no primeiro período e o professor disse “Vai ter autoavaliação no final”. A partir desta fala, todos [as] ficaram muito felizes porque seria uma forma de ganhar pontos de graça. Depois disso, outros sentidos dessa palavra eu conheci, e foi bem interessante porque hoje já não penso mais como antes; só que às vezes ainda acho que a autoavaliação é muito vaga..

[RAFAEL] Porque você acha que é vaga? Você não vê sentido em realizar a autoavaliação?

[ESTUDANTE-5] Eu vejo sentido hoje, só que mesmo assim percebo que é algo muito vago, principalmente para o [a] professor [a] que oferece a matéria pedagógica. Por exemplo, ele [a] tem que dar a autoavaliação e no final do curso, nos fala que teremos 5 pontos para nos autoavaliarmos. Ele [a] pergunta: “Quanto é que vocês acham que merecem?” O momento seria para pensar como foi o meu período, se consegui desenvolver na disciplina. Só que não tem sido assim.

[ESTUDANTE-3] Eu vejo a autoavaliação como uma autocrítica nossa; mas eu já vi vários casos em que é usada como adulteração das notas, mas ela não funciona, porque a gente só quer dar as notas e os pontos. Eu fiz uma autoavaliação em que eu tirei 3 pontos.

[ESTUDANTE-2] Sendo humilde...

[ESTUDANTE-3] Sendo muito humilde e, tinha outro rapaz, que foi em uma aula no semestre inteiro e ele se deu todos os pontos. O professor deu todos os pontos para ele que fechou o semestre. No caso relatado, o estudante nem respondeu as questões que a autoavaliação pedia, simplesmente falou a nota. Eu acho que a autoavaliação deveria ser mais uma autocrítica e nada de se dar nota. Deveria ser mais utilizado nas graduações.

[ESTUDANTES-7] Não só na graduação acho que na vida.

[RAFAEL] Mais alguém? Stuart se você quiser se pronunciar também fique a vontade.

[STUART] Sobre a autoavaliação, vou dar um exemplo quando eu reprovei em uma disciplina de Física 3. Na época eu estava com 59 vírgula alguma coisa, próximo de 60 pontos. O professor queria que fôssemos na sala dele e, tive a consciência de que não iria, já que ele me deu 59 e não tirei 60, e assim ele me reprovou. Eu não queria me humilhar. Se eu tivesse tirado 60, eu não precisava fazer isso, então a autoavaliação não é medida, e não pode ser medida com aquilo que estamos querendo ver de nota, queremos é ver o nosso conhecimento daquilo que é trabalhado. É claro que tenho o entendimento de que é uma turma reduzida, mais madura, às vezes eu não consigo aplicar isso no primeiro ano, que são adolescentes, eles ainda vão entender a universidade como um todo. Esse é o meu olhar para o processo de autoavaliação.

[RAFAEL] Meninos é muito importante ao fazer um gancho a partir daquilo que o Stuart falou para compreendermos esta avaliação que nós temos hoje em dia. Que é uma avaliação que tem um poder que não é de hoje, mas de muito tempo. Esta perspectiva eu trouxe aqui como referencia este autor utilizado por mim que é o Phillippe Pherrenoud, no qual ele fala sobre a avaliação entre duas lógicas, e o que seria estas duas lógicas? Nós vivemos em uma sociedade que é capitalista, dentro de um sistema neoliberal, onde a gente observa que tudo aquilo que nós fazemos ou deixamos de fazer baseia-se na busca de resultados, e a escola está dentro deste sistema, e se tornou boa ou ruim de acordo com o resultado do Ideb, por exemplo. Aqui dentro da universidade a gente tem a prova do Enade que vocês fazem e classificam o instituto de acordo com a nota. Os professores tem a questão também da autoavaliação institucional que é também um tipo de avaliação que se faz e certifica pela nota aquela instituição. Sendo assim, essa é a lógica em que vivemos hoje, em que os resultados imperam em cima daquilo que se acontece. É por isso que existem algumas concepções no qual quando falamos em autoavaliação o aluno se dá uma nota é uma forma de você compreender esta autoavaliação dentro desta lógica no

âmbito capitalista. Muita das vezes a gente não faz esse raciocínio. Se formos pensar o aluno de 10 tirou 3. Provavelmente ele é muito ruim que não consegue fazer este tipo de exercício da forma que foi solicitado, e agora que tirou 10 pode ser considerado um aluno bom, que aprendeu. Mas será que a gente faz a partir desta nota pode pressupor que o aluno pode fazer algo além do que foi proposto? Por isso que temos a autoavaliação, para o que ela serve então: ela é uma forma de regulação, no sentido positivo, das nossas aprendizagens. Você aluno, como o Stuart, cada um de nós dentro da escola ou dentro de nossa instituição temos uma determinada função. Precisamos ter uma determinada responsabilidade. Não adianta o docente ensinar da forma que ele sabe e vocês como alunos não fizerem a parte que cabe a vocês para a aprendizagem. Então a autoavaliação é neste sentido, de regular, por isso que eu coloquei a aprendizagem, a autonomia (assim como o professor falou). Esperamos que vocês na universidade já tenham uma determinada autonomia de pensar, bem eu tenho que aprender sobre isso daqui, mas eu preciso aprender somente em função do XXXX, nós sabemos que conseguimos aprender sozinhos, então determinadas coisas nós conseguimos fazer sem o Stuart. Ai vem a nossa autonomia; o desenvolvimento de potencialidades; a questão da responsabilidade, se você é um aluno que sabe que não está conseguindo identificar as equações de oxi-redução você vai ficar com dúvida? Você fala com o Stuart ou recorre aos livros, às estratégias. Quais estratégias você vai tomar? O seu envolvimento metacognitivo... já ouviram falar disso? O conhecimento cognitivo é aquele que você desenvolve no seu dia a dia, por exemplo, você consegue pegar uma reação de oxidação e redução e realizar a montagem de uma pilha. Se o professor te dá uma questão surpresa e na questão pede-se para realizar um raciocínio um pouco diferente daquilo que você está acostumado é uma possibilidade de ver se você consegue sozinho, a partir do seu conhecimento cognitivo ir além, e assim conseguindo você está no caminho de desenvolver o pensamento metacognitivo. Todos estes fatores estão interligados, ai vem a questão da reprodução, integração; temos o autocontrole e a autoregulação que são ações que eu tenho sobre aquilo que executo. Temos a autoavaliação, que o professor poderia também realizar não como aluno, mas como professor no sentido de que tem que cumprir o plano de ensino, mas se percebo a dificuldade dos meus alunos eu não posso ir naquele determinado ritmo, preciso adequar de forma com que consiga fazer os alunos aprenderem. A autoestima e a questão processual. O livro 50 técnicas de avaliação formativa utiliza a autoavaliação como uma das possibilidades, já que é considerada por estes autores como uma avaliação processual podendo acontecer antes, durante e depois, como também pode ser concebida em algumas destas etapas. Dessa forma, penso eu que, fazer a autoavaliação não é somente se autoavaliar dentro da disciplina, mas algo mais amplo, sempre com a tendência de regular as suas aprendizagens. Pessoal surgiram dúvidas? Tem alguma questão que vocês querem colocar?

[ESTUDANTES]..... (silêncio reflexivo dos estudantes e do professor)

### **(Sobre o Erro)**

[RAFAEL] Bom após a autoavaliação temos o ERRO: uma charge foi lida. Trouxe pra vocês alguns diálogos da aula em que falamos sobre erro sem identificar. Foi distribuído entre os alunos e o Stuart alguns trechos de artigos com autores. Pediu-se para que cada um fizesse a leitura de seu trecho e, caso queiram pontuar no meio da fala, podem ficar a vontade.

[ESTUDANTES] realizaram a leitura...

[RAFAEL] E aí pessoal o que vocês compreenderam sobre o erro? Alguém gostaria de comentar a sua fala ou a fala do seu colega?

[STUART] Eu vou falar de algumas coisas que eu fui captando a partir destas informações. Eu particularmente adoro o erro, eu gosto do erro. É às vezes um sentimento que, por exemplo, quando estou ensinando para a minha sobrinha algumas coisas que ela me dá retorno, quando erra ela diz “ haaa....”. Nesse momento, eu percebo que é uma expressão que ela jamais esquecerá daquilo. Quando fizemos o exercício da aula passada fui resgatando de vocês, de forma natural o que aprenderam, e aí eu brinco: **errou? Não? Erre! O erro acontece quando eu não soube perguntar, porque é difícil perguntar alguma coisa, ou quando eu perguntei e não foi entendido.** Mas a nota da prova em si não é o importante, para mim é mais relevante questionar o que foi que me faltou pra eu tirar 10. Pra você saber é muito comum fazer vista de prova. Eu falo para todo mundo que (desde as turmas do primeiro ano que faço vista de prova) eu dou a prova numa semana em todas as turmas que eu ministro, e na semana seguinte imediatamente eu resolvo a prova. A partir daí, eu pego e falo para todos: “venham então fazer a vista de prova”. O aluno vem na minha sala querendo saber a nota que ele tirou, só que ele já tem a resolução feita por mim, e na sequencia me diz o seguinte: professor cadê o gabarito? Depois eu falo: “O gabarito está com você, que vai olhá-lo e comparar com aquilo que você fez na sua prova”. Eu não quero te falar nada, a não ser que, mesmo eu resolvendo você não tenha compreendido, não é? Então eles já vão sabendo a resolução, já tem a resolução dele e, por fim pega a prova dele para saber o que não soube fazer. Eu começo a negociar com o estudante e digo assim: “você me convenceu que havia um raciocínio aqui porque quando corriji a sua prova vi números soltos, mas agora ouvindo você eu vi que havia um raciocínio”. A gente sabe que o momento de prova é tenso para todos, o aluno acha que só é tenso para ele, mas para o professor também é.

[ESTUDANTES] Mas tem professor que não acha isso não.

[STUART] Então neste caso tem professores que usam desse momento como um poder, é outra coisa completamente diferente. Mas eu defendendo o professor é tenso para ele também. É porque não é simples te mostrar e convencer que você mereceria aquela nota.

[ESTUDANTE-5] Tem vezes que a gente chega lá tenta argumentar, mas não tem mais nada o que se fazer e simplesmente ele chega e fala “não é isso e ponto final”.

[RAFAEL] A prova é muito subjetiva, eu falo não somente a prova, mas todo o seu movimento já que ela depende de quem a produz. Por exemplo, você faz uma prova hoje e a corrige utilizando certos critérios. Você pega a mesma prova dois anos depois os seus critérios podem ser modificados. Quatro anos depois você muda novamente os seus critérios. Então avaliar é muito subjetivo que depende muito do olhar da pessoa que corrige.

[ESTUDANTE-5] Eu acho muito difícil essa parte de elaborar prova.

[STUART] É muito difícil elaborar prova.

[ESTUDANTE-1] Nós estamos fazendo parte da residência pedagógica aí no segundo bimestre a gente teve que elaborar as provas para as turmas que estávamos trabalhando (tinha 25 pontos para distribuir). Foi muito complicado elaborar a prova porque era para o ensino médio, de conteúdos diferentes, e era um simulado (nós não temos acesso às questões que acertaram) é muito vago avaliar uma pessoa, que você custa a ver na sala, não sabe se ela vai ler, ou apenas marcar o gabarito. Como docente vou ser cobrado por aquilo que ele fez.

[ESTUDANTE-6] Eu acho que o erro é algo interessante porque quando eu estou dando aula de inglês, o erro que os alunos cometem me mostra o que eles têm mais dificuldade e o que eu devo reforçar no meu ensino.

[RAFAEL] E essa discussão é muito importante para podermos pensar o Erro de uma forma diferente, já que temos visto que só tem apresentado dois lados ou Errou ou Acertou em uma perspectiva classificatória. Mas o Erro possui outro lado que pode ser apreendido que é quando o mesmo está associado com a aprendizagem. O erro também pode me dizer assim: “olha eu estou errando nisso então eu preciso melhorar dessa forma” e assim, pensar em quais alternativas que posso empregar para que este erro torne-se algo construtivo. Então conforme nós ouvimos pela leitura de alguns colegas o erro surge a partir de um padrão que está presente em nossa sociedade. E porque ele existe, é devido à existência do certo que por sua vez, se não existisse o erro não teria vez. Logo se consideramos algo certo, aquilo que está fora desse modelo, caminho, é errado. Mas errado para quem, na lógica em que nós vivemos, então pensar nessas outras possibilidades eleva a significação do erro.

[STUART] Vocês sabem como é montado as questões do Enem? Que é a teoria de resposta ao erro? Então você tem um texto base, não é isso? Você tem um texto base que ali tem alguma informação sobre a questão, pode ter dados e tem que ter uma pergunta muito clara, porque aquele que sabe a resposta já vai direto na alternativa sem precisar analisar uma a uma. Ali é como se tivessem erros nas alternativas mais e menos graves. Por exemplo, se eu falar assim: a carga Coulomb aqui será tal, se você souber que  $Coulomb = i \times t$ , mas, por exemplo na alternativa a, o aluno apesar de saber a formula esqueceu de converter a unidade de miliampere para ampere, isto é menos grave de pontuação do que se ele não lembrasse a fórmula. Então as alternativas têm dificuldades diferentes. Este aluno lembrou da formula, mas esqueceu de converter a unidade. Este aqui ele não lembra nem a formula. Outra coisa que não pode nas alternativas é serem alto excludentes, por exemplo, esta daqui é branca porque não é preto. Assim automaticamente a pessoa fala, se eu escolher uma não escolhe a outra. Na turma anterior a esta daqui na primeira prova eu falei pra eles que iria colocar questões do Enade. Eu falava que achava tão inadmissível essas coisas de sair os estudantes da universidade e de não ter aplicado nenhuma questão do Enade. Então se todos os docentes pegassem pelo menos uma questão do Enade e trabalhasse com os alunos, eles não chegariam no final tão despreparados. E eu não estou defendendo o Enade, pois ele é uma ferramenta que é obrigatória, logo nós temos que fazer. Vocês não poderiam sair da faculdade dizendo “nunca me aplicaram uma questão do Enade e agora eu sou obrigado a saber?” O que aconteceu naquela turma, eu disse que iria fazer apenas uma questão do Enade aí eu dei 3 e todos eles erraram. Eu falei tudo bem, já que tinham as outras pontuações aqui. Depois eu projetei para que pudéssemos ver juntos e saíram umas coisas interessantes “professor agora que você está mostrando pra gente é muito fácil essa questão, mas quando eu vi o texto enorme eu já esqueci, eu já bloqueei” aí eu disse que na questão o que era de interesse era isso daqui. Quando foi na outra semana eu também apliquei questões do Enade e eles estavam mais preparados até com o formato. Então para fecharmos essa coisa do Erro, acho que todos nós deveríamos pensar o quanto o erro é importante. Ele é importante, porque significa que você não fez aquilo que era esperado. E a partir disso você pode falar assim “a então por isso” eu passei assim e corriji um valor, mas eu sempre mostro para as pessoas que não é o numero que está importando quando estou fazendo a conta, mas você me dizer que eu errei aqui porque esta dando este resultado, mas é porque eu usei a tabela diferente.

### **(Sobre a Nota)**

[RAFAEL] Mas alguma coisa referente ao erro pessoal? Acho que o que tivemos mais discussões até agora no nosso semestre foi sobre a nota.

### **(neste momento ouviram-se risos dentro da sala....)**

[RAFAEL] Vocês saberiam me dizer o que é a nota?

[ESTUDANTE-2] É o valor da avaliação somativa.

[RAFAEL] E de onde vem este termo que falamos tanto? Tenho que tirar 60 para passar de ano, tenho que tirar esse tanto senão eu não consigo atingir a média.

[ESTUDANTE-3] Falar sobre as origens da nota foi um tema que nós discutimos em Didática no período passado com a XXXX (nome da professora). Quem que definiu que o valor 60 é a nota que você precisa tirar para passar? De onde veio isso? Conversamos e não chegamos a nenhuma conclusão, não é algo definido. E, na minha concepção, a nota deveria ser algo realmente para avaliar o [a] aluno [a], se ele [a] compreendeu o conteúdo; só que nós vemos como algo ruim, como estávamos comentando antes. E realmente, tem professores [as] que só querem “ferrar” os [as] alunos [as] na hora da prova, para provar que ele [a] é ruim; já tem outros que não tem essa visão. Deveria ser algo para medir se o [a] aluno [a] conseguiu ou não compreender o conteúdo.

[RAFAEL] A nota pessoal surgiu no contexto do cartório de notas, onde você faz o registro de documentos, certificados, no entanto porque nós utilizamos a nota? Geralmente ela é o registro de um resultado e Luckesi diz que a nota é uma forma de registrar algo que foi feito no contexto escolar. Já que você diz que o aluno passou de ano, geralmente refletimos essa passagem por meio da nota. Por isso que vemos a nota registrada no histórico escolar. Temos a nota numérica, por qualidade (não, muito bom), por letras, objetivos. Na escola, em geral se faz um consenso entre os professores, no conselho de classe. Na universidade em geral é o próprio professor que determina o a distribuição dessas notas. O Luckesi nos dá um exemplo da nota quando trabalhamos com a média em nossas atividades. Por exemplo, em um ano letivo o aluno tirou em cada bimestre as notas: Adição - 10, Subtração - 10, Multiplicação- 4, Divisão- 0. Estipulamos que a média é 6, e que justamente esta foi o valor que ele retirou no ano. Este valor significa que realmente o aluno aprendeu? Precisamos refletir sobre isso.

[STUART] Essas notas referem-se como conteúdos trabalhados por cada bimestre não é? Então a subtração foi o conteúdo trabalhado no último bimestre.

[RAFAEL] Isso mesmo. Veja que mesmo tirando 0 no último bimestre ele passou... e o que vocês acham? Este aluno realmente aprendeu? Nestas condições a média seria um bom indicativo desta habilidade?

[ESTUDANTE-5] Esse daí é aquele caso em que a nota que ele tirou não reflete o que ele deveria aprender.

[ESTUDANTE-7] É aquele caso também em que chegou no quarto bimestre o aluno já passou e chuta o balde também...

[RAFAEL] Nós nos orientamos pela nota que aparece no boletim como resultado final de algo acontecido. Mas o contexto discutido por nós não aparece no boletim. Observamos que a nota sozinha (um número) não representa o que aconteceu com o aluno, a mesma deveria ser acompanhada por um registro que identificasse o processo em que o aluno esteve juntamente com seus ganhos e perdas, conquistas ou não... Alguém gostaria falar mais alguma coisa?

[*ESTUDANTE-3*] Então tem a realidade dos cursinhos, por exemplo, você já atingiu a média e eles pedem pra gente esquecer a matéria o que se percebe que, neste caso a nota é a mais importante de todas.

**(Apresentamos a todos e todas a avaliação formativa)**

Por fim, foi pedido que os estudantes e o professor fizessem um desenho, uma frase, ou qualquer outra expressão que representasse a avaliação para cada um/uma. (última questão da entrevista estruturada dos estudantes).

## APÊNDICE A

### Décimo Encontro – 09/10/2020

**Duração: 2 horas e 33 minutos.**

[RAFAEL] É tão difícil fazer prova?

[ESTUDANTE-5] Fazer prova? (risos) Sempre é. Quando eu estudava no ensino médio, a ansiedade era lá em cima, eu me atrapalhava todo.

[RAFAEL] Você fica muito ansioso para a prova?

[ESTUDANTE-5] Às vezes sim fico bem nervoso.

**(os estudantes escreveram em uma folha o rascunho que o Stuart autorizou que todos tivessem. Uma aluna sugeriu que escrevesse no quadro as fórmulas)**

[ESTUDANTE-2] Vamos escrever as fórmulas no quadro? É muito melhor. Pessoal confere no formulário de vocês se está faltando alguma fórmula.

[RAFAEL] Alguém apareceu na hora marcada para dúvidas do Stuart?

[ESTUDANTE-5] Sim

[RAFAEL] Ué porque você deixou para a última hora estudar?

[ESTUDANTE-5] Segunda tinha prova dele.

[RAFAEL] Prova do Stuart?

[ESTUDANTE-5] Sim, prova da outra disciplina.

[RAFAEL] Nossa então ele aproveitou a semana pra fazer prova.

[ESTUDANTE-6] Se vocês colocarem as fórmulas no quadro eu não vou enxergar e terei que sentar na frente. Será que o professor vai dar aula depois da prova?

[RAFAEL] Eu acho que não.

[ESTUDANTE-5] Pessoal eu acho que vai ter questões para converter e para provar as unidades. Se ele não deixar colocar os tipos de eletrodo na folha eu estou perdido!

[ESTUDANTE-3] É muita informação decorar essa tabela e saber como faz essas contas!

[ESTUDANTE-2] É só você olhar que você vai saber.

[ESTUDANTE-3] E você aprendeu isto daqui?

[ESTUDANTE-2] Sim eu aprendi.

[ESTUDANTE-4] Faz uma pergunta sobre este caso aqui para ela.

**(os estudantes ficam discutindo sobre diversas coisas enquanto o Stuart não chega)**

[RAFAEL] Vocês poderiam sugerir para o Stuart fazer a prova em grupo.

[ESTUDANTE-4] Eu gostaria de fazer uma prova em grupo.

[RAFAEL] Então, vocês vão trocando as informações, e por sua vez, as aprendizagens.

[ESTUDANTE-6] Você vai ser o nosso mediador.

[RAFAEL] Ok pode ser.

**(ficamos esperando o Stuart chegar por volta de 24 min)**

[STUART] Quem foi que colocou essas contas no quadro? Foi você Marcos? Quem foi? O que vale na prova é o raciocínio lógico. Estão prontos?

**(os estudantes começam a se dispersar na sala)**

**(o Stuart aproveitou as equações no quadro e começou falar sobre as fórmulas, suas unidades, fazer uma revisão da constituição das pilhas, sua nomenclatura, da disciplina trabalhada em sala de aula).**

[STUART] Escolhe alguém para ser seu parceiro.

[ESTUDANTE-4] Professor escolhe os grupos do seminário.

[STUART] Do seminário?

[ESTUDANTE-3] Sim, do seminário já está organizado, você pode usar as mesmas duplas. [STUART] Quem são os grupos do seminário?

**(Após cada dupla se identificar, STUART apontou o dedo para algumas pessoas e disse)**

[STUART] Mas, eu queria deixar você escolher [o professor apontou o dedo para três estudantes]. Ele porque está no início do curso [primeiro estudante]; ele porque é muito quieto [segundo estudante] e ela porque falta bastante [terceira aluna]. Eu não percebo vocês muito nas aulas. [o Stuart olhou para o primeiro estudante e perguntou] Você fez a sua escolha?

[ESTUDANTE-3] Sim quero fazer com ela...

**(a menina escolhida pelo ESTUDANTE-3 ficou visivelmente chateada e o STUART disse que ela ganharia um prêmio, já que o outro estudante que iria chegar vai fazer trio com a dupla dela).**

[STUART] Não faz sentido eu deixar fazer prova em dupla se não tem troca de informação entendeu? Se um falar que está aceitando tudo então perdeu o sentido das duplas. Mesmo a prova sendo realizada dessa maneira, a entrega é individual.

**(os estudantes começam a fazer a prova em grupos)**

[RAFAEL] Depois é interessante você falar com eles sobre a entrega dos relatórios, eu percebi que eles estão com muita dificuldade.

[STUART] Sim eu vou falar semana que vem, porque tem a prova hoje e pra não ficar muita coisa.

[RAFAEL] E essa prova Stuart qual era a sua intencionalidade?

[STUART] Essa prova a minha intencionalidade era ver eles se esforçarem, é um pretexto para eu perceber o esforço deles mediante aquilo que eu gostaria que eles fizessem em sala de aula. Então se você for ver a prova, a maioria das questões é do Enade e da minha lista.

**(quando o outro estudante chegou Stuart falou)**

[STUART] XXXXX a prova é em dupla ou trio e só faz sentido se for passar informações e discutir um com o outro.

[ESTUDANTE-5] A prova é pra justificar as falsas? Ou só pra marcar?

[STUART] É pra justificar as falsas lembra, só marcar não vale.

**(após uma hora)**

[STUART] Quem fez a primeira? Quem fez as 5 primeiras? Faltam quantas? Tem duas que são da minha lista: a 4 e a 7.

**(durante a prova observamos o diálogo entre os/as estudantes para a organização das questões)**

[STUART] Quantas faltam pra vocês?

[ESTUDANTES] A 2 e a 6.

[STUART] A 2 é a mais difícil.

[ESTUDANTE-5] Tira ela! Tá muito difícil

[STUART] Não posso, **tem que ter uma para segurar vocês.**

[ESTUDANTE-1] O difícil é justificar ela.

[STUART] Mas eu posso dar uns “macetinhos”: preste atenção nos símbolos das reações, só pelos símbolos já é possível eliminar algumas reações. Dá pra identificar aqui também na direita que tipo de eletrodo é.

**(logo a prova foi finalizada pelos estudantes quase ao mesmo tempo).**

## APÊNDICE A

**Décimo primeiro encontro – 16/10/2019**

**Duração: 2 horas e 22 minutos.**

**(no início da aula Stuart diz que vai falar sobre os relatórios e também dos seminários – disse que havia se perdido nas datas)**

[STUART] Você não me mandou este arquivo XXXX (estudante) lembra que eu queria?

[ESTUDANTE-6] Qual?

[STUART] Lembra que o seu ficou bom e eu queria o seu e o dele? O seu está onde? No excel?

[ESTUDANTE-6] Sim. Eu tinha feito ele do jeito que você me falou para aumentar os pontos aqui só que eu tinha feito no origin, e perdi os dados tudo no pen drive com vírus, aí estou tentando pegar o que eu tinha mandado no grupo para organizar.

[STUART] Você tinha feito ele a parte e perdeu o pen drive?

[ESTUDANTE-6] Não, eu perdi os arquivos do pen drive.

[STUART] E você não faz backup em lugar nenhum, no e-mail, na nuvem?

[ESTUDANTE-6] Eu parei de fazer backup no One drive depois que eu confiei tudo lá e depois no e-mail não consegui mais entrar. Eu tenho a senha, o e-mail, mas eles não me deixam entrar. Depois fiz backup no meu computador e no meu pen drive. Até acontecer isso. Eu tinha feito tudo no origin, tinha ficado tão bom.

**(Stuart anda na sala perguntando para as pessoas)**

[STUART] Você já terminou o relatório? Em que pé está?

[ESTUDANTE-2] Não terminei, tá bem no começo.

[STUART] Então vocês podem terminar aqui, tem até computador. Já não era para ter terminado esse relatório?

[ESTUDANTE-7] Não sei.

**(passando uns 15 min)**

[STUART] Você já terminou o relatório? Em que pé está?

[ESTUDANTE-2] Não terminei, está bem no começo.

[STUART] Então vocês podem terminar aqui, tem até computador. Já não era para ter terminado esse relatório?

[ESTUDANTE-7] Não sei.

(o professor aguarda um pouco, anda pela sala e observa que a turma não estava se organizando para concluir o relatório)

[STUART] Vocês não vão fazer o relatório? Porque se não forem fazer eu vou dar aula. Eu coloquei este tempo para vocês fazerem o relatório agora e não ter que levar pra casa. O que a gente combina?

[ESTUDANTE-6] Eu não trouxe computador.

[STUART] Não tudo bem, mas aqui onde estamos tem computador. Se vocês se organizarem podem fazer agora. Já temos mais de um mês. Em geral em quanto tempo vocês se organizam para entregar um relatório. E aquele dia que o Rafael estava aqui com vocês? O que fizeram?

[ESTUDANTE-7] A gente tinha começado, mas em casa é muito mais difícil fazer.

[STUART] Então eu estou aqui pra ajudá-los [as] a fazer o relatório. Agora!

(os estudantes murmuraram que o professor não havia combinado com eles de fazer relatório em sala de aula, estavam despreparados[as]).

[STUART] Ok, eu vou tentar realizar um elo de comunicação eficiente com vocês: quando vocês pretendem me entregar os dois relatórios?

[ESTUDANTE-3] Então vai demorar um pouco estávamos pensando em fazer na semana do Vem pra UFU.

[STUART] Mas porque vocês não vão ter aula?

[ESTUDANTE-6] O relatório é pra fazer individual ou pode fazer em dupla?

[STUART] O que nós havíamos combinado?

[RAFAEL] Que poderia fazer em duplas.

[STUART] **Ok, mas em dupla, aí é que vocês se enganam, eu vou cobrar dobrado de vocês.**

[RAFAEL] Mas são dois relatórios Stuart.

[STUART] **Mas aí é perigoso que cada um faz um, e isso é que eu não quero.**

[ESTUDANTE-2] Mas quando é em dupla nós trocamos as informações Stuart.

[STUART] Ok. Então coloquem uma data. 04 de Novembro na segunda feira.

[ESTUDANTE-5] Não pode ser no dia 06 na quarta?

[STUART] Não pode porque eu vou corrigir antes e te reenviar na quarta para você corrigir o que for necessário. Se você me enviar na segunda eu tento te devolver na segunda mesmo. Ok, então vocês não vão fazer relatório eu vou dar aula.

[ESTUDANTES-2] Então o Rafael falou pra gente fazer um texto contínuo de acordo com as questões.

[STUART] É, tem as questões norteadoras.

[RAFAEL] Sim, pelas questões norteadoras você já vai escrevendo a sua introdução e respondendo ao mesmo tempo entendeu.

[STUART] Se você tem as questões norteadoras elas já formam um texto. Você só vai ter que depois dar um elo. Justamente quando elaboramos as questões era a intenção de vocês irem respondendo as questões e já formar um relatório. É claro que vocês tem o gráfico, mas elas vão sendo discutidas e formando um texto.

[ESTUDANTE-3] Então pelas questões norteadoras, como o próprio nome diz, elas vão te nortear a escrever a introdução e organizar o relatório é isso?

[STUART] A introdução você vai realizar uma introdução convencional. As questões norteadoras você vai usar para discutir os seus resultados observados. Se você quiser criar um tópico Resultados e Discussões, tudo bem, só que você vai a partir das questões norteadoras respondendo as questões, criar os gráficos e ela já sai conforme um relatório. É porque geralmente vocês estão acostumados a ter um roteiro definido não é.

[RAFAEL] É porque geralmente vocês já possuem as perguntas e respondem elas dentro do relatório.

[ESTUDANTE-3] Sim, e geralmente é no formato de uma provinha mesmo, no final tem as perguntas e a gente responde.

**(Começa a discutir com os estudantes os gráficos do relatório)**

[STUART] Vamos lá, você apresentou as duas curvas com o seu perfil. Agora, tem diferença?

[ESTUDANTE-1] Da inclinação?

[STUART] Da inclinação, mas é pouco. E após o ponto de equivalência, quem é o amarelo e quem é o azul?

[ESTUDANTE-4] Azul é a cor da curva com o indicador, e amarelo.

[STUART] Aqui uma das curvas foi observado através da cor e a outra através da medição pelo pHmetro. Na verdade a diferença do perfil está mostrando um erro. Isto é um erro de quem?

[ESTUDANTES] Do indicador.

[STUART] Isso, é mais fácil ser do indicador que nós fizemos. Esse erro é muito acentuado ou não? Um está em 9 e o outro em 13. Então tem esse desvio. Vocês conseguiriam calcular esse erro? Como calcula um erro percentual?

[ESTUDANTE-4] É um menos o outro, como um erro relativo.

[STUART] É um menos o outro que você estabeleceu como referência. Ele menos a referencia dividido pela referencia em módulo vezes 100.

[ESTUDANTE-6] Mas a referencia será o pHmetro?

[STUART] Pode ser, podemos estabelecer a referência. Mas veja, após o ponto de equivalência deu erro não deu? E para determinar o equivalente ele foi eficaz?

[ESTUDANTE-4] Nós fizemos a primeira derivada.

[STUART] Isso, aqui está mais preciso o ponto equivalente não está?

[ESTUDANTE-4] **Você já corrigiu a prova?**

[STUART] **Ela nem saiu do carro**

[ESTUDANTE-1] **Você é que disse pra gente que iria trazer a prova na outra semana corrigida.**

**(o Stuart continuou a organizar a sua aula discutindo as questões norteadoras com os estudantes)**

**(correção da prova)**

[STUART] Vamos lá estava falando da moeda, tem um texto explicativo. Vocês tiveram alguma dúvida quanto a este texto?

[ESTUDANTES] Não.

[STUART] Prestem atenção em uma coisa. Tanto o Enem quanto o Enade existe o texto base, e vocês vão prestar o Enade e o texto te trás alguma informação acerca da questão. E tem aquilo que chamamos de enunciado. Ele tem que ter uma pergunta direta que será respondida em uma das alternativas. Só que se a questão é correta o aluno não tem que analisar todas elas, senão elas são auto excludentes. A pessoa que já sabe responder já cai direto na resposta. O pH não é 7?

[ESTUDANTE-4] Sim, mas tem duas formas de fazer que dependendo da forma como fizesse tinha resposta para as duas.

[STUART] Sim, mas independente do que você fizesse só tem uma resposta certa. Vamos supor que você esqueceu de inverter e caiu na outra resposta. Ai eles chamam de Teoria de Resposta ao Erro, pois esse erro é menos grave de você não souber de que tem que inverter. Por isso que para cada questão, você poderia ganhar 100% ou 80% dela. Se você inverteu errado e chegou em uma alternativa você não zerou já que

você soube fazer a operação de inverter. Por onde vocês começaram? Colocou o pH 7 aqui? Esse valor de potencial deu quanto?

[ESTUDANTE-3] Deu a letra c.

[STUART] Vejam não estamos julgando a questão em si. Mas é um caso muito específico de reação redox. Que depende do pH. A próxima era mais difícil pra mim.

[ESTUDANTE-2] Até hoje eu não tenho a resposta.

[ESTUDANTES] É a letra a não?

[STUART] Então vamos ver esse é anodo e está onde?

[ESTUDANTE-2] Na direita.

[STUART] A reação anódica é essa?

[ESTUDANTE-3] Eu não saberia, já que só tem essa daí tem que ser ela.

[STUART] Não você não pode julgar. O seu julgamento não é dizer se a equação está correta ou não. É encontrar os elementos de simbologia. Então neste caso qual é a simbologia? Representa uma equação de oxi-redução? Representa porque tem elétrons do lado de cá. O amalgama é o anodo. A reação catódica não é essa. O potencial da pilha não é afetado por qualquer quantidade de carga?

[ESTUDANTE-6] Isso daí eu fiquei com muita dúvida.

[STUART] Isso eu achei que vocês teriam dúvida. Todo potencial de pilha é alterado quando se põe carga.

[ESTUDANTE-7] Por que?

[STUART] Porque  $Q = i \times t$ . Por isso que eu te chamei atenção na hora que mesmo se você não chegasse na resposta certíssima, a intenção era que você analisasse as alternativas.

[ESTUDANTE-6] Eu sabia que essa estava errada, mas não sabia como justificar.

[STUART] Na próxima questão, todo esse texto aqui não serve para nada não é verdade?

[ESTUDANTE-1] Sim.

[STUART] Você analisa onde está o ferro, e o outro tem que reduzir.

[ESTUDANTE-4] Quem reduz é o que vai oxidar, logo tem que ser um abaixo dele.

[STUART] Essa daqui era uma questão do Enade dissertativa.

### **(o Stuart e os estudantes discutiram a prova e no final ele disse)**

[STUART] Era só isso a prova?

[ESTUDANTE-7] Não estava fácil a prova Stuart.

[STUART] Não acharam fácil?

[ESTUDANTE-4] Eu achei que estava um bom nível.

[ESTUDANTE-5] Eu já achei um pouco difícil porque não tínhamos visto este tipo de questão na aula

[STUART] Eu quis expor vocês a uma situação de Enade.

[ESTUDANTE-5] Certo Stuart, mas não adianta você querer dizer que precisamos ter contato com questões do Enade, no momento da prova, sem ter trabalhado conosco antes. Na prova gastamos quase 3 horas para fazer essas questões.

[STUART] Demorar não é problema!

[ESTUDANTE-4] Pois é, deu certo.

[ESTUDANTE-5] Você entendeu a questão 2 sobre o Enade, de forma correta, na hora da prova?

[ESTUDANTE-4] Não mas...

[ESTUDANTE-5] Eu estou falando do momento da prova pessoal! Trabalhar questão do Enade é ótimo. Vamos precisar saber fazer, mas não adianta apenas nos cobrar a sua realização.

[STUART] Acontece que eu fui o único professor que trabalhei com vocês em toda a graduação.

[ESTUDANTE-5] Sem problemas Stuart, mas a questão é que você está reproduzindo a situação como no momento de aplicação do Enade. Não trabalhamos questões parecidas antes de fazer a sua prova.

[STUART] Mas no Enade, o importante é você ver e discutir depois. Não antes. Porque eu discordo, em termos de filosofia, das discussões que acontecem entre os [as] docentes do Instituto de Química perante o Enade. Se eu preparo o estudante para o Enade eu estou doutrinando todos [as] vocês. Eu quero que você, com os conhecimentos adquiridos, possa fazer o Enade, mesmo que na primeira vez que tenha tido o contato, apareçam dificuldades. Dessa forma, analisamos juntos. Se eu te preparo antes, significa que eu estou te doutrinando. Eu ainda sou o único docente dentro do Instituto de Química que, penso que outros [as] docentes deveriam trabalhar questões do Enade. No entanto, os [as] demais docentes, de forma radical, nos falam “Não damos aula para doutrinar o [a] nosso [a] aluno [a] para fazer o Enade”. Dessa maneira, eu também digo: concordo com vocês esse não é o nosso ponto chave de discussão. Também não acho que nós estamos aqui para preparar. Eu tenho que ensinar XXXX para você reconhecer os elementos. Eu reforcei as simbologias para que enxergasse, mas se eu te doutrino a fazer o Enade é outra conversa. Entendeu? O que aconteceu no momento de fazer a prova é que você demorou para resolvê-la.

[RAFAEL] Stuart eu entendi tanto o seu ponto de vista, como também do ESTUDANTE-5, mas o que ele está tentando nos dizer é que você poderia ter trabalhado as questões do Enade, mas não em um momento de prova.

[ESTUDANTE-5] Pensa para você ver Stuart. Quando vamos fazer uma prova a fala do docente não importa. Estamos, desde as séries iniciais, convivendo com o momento da prova que gera uma enorme ansiedade. Agora, além desta tensão você nos trás esse tipo de questão que nós nunca tínhamos visto durante a nossa formação. Naquele momento fiquei totalmente desestabilizado. Então, em minha opinião, é complicado. Se você trouxesse as questões trabalhadas em sala de aula...

[STUART] Então, mas a sua opinião não se refere ao olhar que você tem para com a prova?

[ESTUDANTE-5] Talvez. E deveria começar a desconstruir por este ponto.

[STUART] Então, mas não é o que nós temos discutido com vocês? Vocês já não estão no sexto período? Se vocês repararem, com frieza, vão perceber que a nota, para essa prova, pouco importava. Só que você não pode falar isso perante o corpo docente do Instituto de Química. O que eu queria dizer é que se repararmos estamos desconstruindo justamente essa forma sua de pensar a avaliação [prova].

[ESTUDANTE-5] Concordo Stuart, no entanto, eu estou te dizendo que não é interessante começar a desconstruir no momento de prova. Tem que ser um processo. Dessa maneira não funciona.

[ESTUDANTE-6] A dá sim XXXX a matéria da segunda prova foi superinteressante, tratou de água. É realmente tinha muito decoreba, mas porque infelizmente tem muita decoreba.

[ESTUDANTE-5] A primeira parte da matéria estava super de boa. A segunda parte eu não conseguia ficar acordado de tanto que estava complicado.

[STUART] Vamos voltar, já saiu do foco. O que eu queria dizer é que se a gente reparar estamos tentando desconstruir justamente essa forma sua de pensar a avaliação.

[ESTUDANTE-5] Eu sei Stuart, só que eu estou te dizendo que não dá pra começar a desconstruir na prova. Tem que ser um processo. Você chegar e falar assim, não funciona.

[STUART] Não funciona. Talvez o que aconteceu foi você ter tomado um susto.

[ESTUDANTE-5] Não estou te criticando Stuart.

[STUART] Fique tranquilo eu aceito críticas.

[*RAFAEL*] Eu entendo o *STUDANTE-5* porque o momento da prova é de muita tensão, e assim, é difícil para todas as pessoas que participam dele. Eu falei para o Stuart o seguinte: durante as aulas dele percebeu-se que a aprendizagem dos conteúdos da disciplina foram alcançados. A sua intencionalidade de trazer, no momento de prova, as questões do Enade, seria uma oportunidade de observar se vocês conseguiriam ir além do que foi ensinado, fazendo assim outras relações e, por sua vez, novas possibilidades de conhecimentos. Um fato bacana durante a prova foi que, apesar de ter aparecido nota em cada questão, o Stuart disse que era para todos [as] desconsiderarem as notas que estavam expostas e pensar o momento da prova como de aprendizagem. Assim, nenhum [a] de vocês questionaram o quanto valeria a prova e as questões, em separado.

[*ESTUDANTE-5*] Sim, mas depois de quinze anos falando de prova com nota... nota.

## **APÊNDICE A**

**Décimo segundo encontro – 23/10/2020**

**Duração: 1 hora e 26 minutos.**

**[STUART] Na semana passada discutimos a avaliação e ainda nem corrigi.**

(tema da aula de hoje: Eletrólise)

(o professor fez a explicação do conteúdo durante toda a aula)

## APÊNDICE A

**Décimo terceiro encontro – 06/11/2020**

**Duração: 2 horas e 53 minutos**

**(no início da aula conversei com eles sobre o relatório)**

[RAFAEL] Vocês tentaram fazer o relatório?

[ESTUDANTE-6] Eu tentei, mas estava faltando alguns dados eu no dia não anotei direito ficou incompleto o relatório.

[RAFAEL] Mas será que esses dados que faltaram importavam?

[ESTUDANTE-6] Então eu acho que sim, mas eu fiz um pouco e consegui enviar para ele.

**(o Stuart demorou um pouco para chegar e ele disse que poderíamos aplicar a segunda autoavaliação)**

[STUART] Tem alguém que não conseguiu entregar o relatório ainda? Podemos conversar depois.

[ESTUDANTES] Ok professor

[STUART] Vamos iniciar fazendo os exercícios de eletrolise. O que eu trabalhei com vocês: Pilhas, nomenclatura de pilhas, equações de Nerst, reações, cálculo de constante de equilíbrio a partir do delta G; quando tínhamos duas equações e não encontrávamos diretamente nas tabelas, por ser propriedades intensivas para achar o delta G global. O que vou fazer agora: entrar em condutividade e associar potenciometria com condutimetria como vimos no experimento. Na ultima aula falamos sobre eletrolise que são aquelas reações que não são espontâneas, portanto o delta G sera?

[ESTUDANTE-2] Positivo.

[STUART] Isso mesmo, também vimos que para a reação acontecer precisamos fornecer uma fonte externa. Aprendemos a simbologia neste fenomeno. Quem sera o anodo na eletrolise?

[ESTUDANTES] Positivo.

[STUART] E o catodo?

[ESTUDANTES] Negativo.

[STUART] Por que o catodo será negativo?

[ESTUDANTE-4] Porque os elétrons vêm do lado de fora.

[STUART] Isso os elétrons vem da fonte externa. Lembra que na pilha mentalizamos que na pilha o anodo seria negativo porque ele representa quem fornece os elétrons e se oxida. Mas na eletrolise como a fonte externa é quem fornece elétrons, e eles vão para o catodo que se reduz. Também vimos que há dois tipos de eletrolise. Quais são elas?

[ESTUDANTE-5] Ígnea e aquosa.

[STUART] O que seria a eletrolise ígnea?

[ESTUDANTE-4] Seria aquela que tem um sal fundido.

[STUART] No eletrodo negativo quem é que migra?

[ESTUDANTES] O cátion.

[STUART] E no eletrodo positivo?

[ESTUDANTES] O ânion.

[STUART] Eu dei o exemplo do NaCl fundido, em que o  $\text{Na}^+$  se deposita no eletrodo negativo portanto, eu vendo o sódio. E quem se deposita no eletrodo positivo?

[ESTUDANTE-5] O  $\text{Cl}^-$ .

[STUART] Mas ele não deposita, o  $\text{Cl}^-$  vai para  $\text{Cl}$  gasoso, formando o gás cloro. Essa é uma das indústrias mais poderosas que nós temos. Qual é a desvantagem da eletrolise ígnea?

[ESTUDANTE-5] Para ela ocorrer necessita-se de muita energia.

[STUART] Muita energia. E assim, costumamos usar um sal, como a criolita, para baixar o ponto de fusão do sólido. E na eletrolise aquosa você pode pegar o mesmo sal e dissociar em água. Quem Essa é que continua indo para o eletrodo negativo?

[ESTUDANTE-4] O cátion  $\text{Na}^+$ .

[STUART] Então quem vai para o positivo?

[ESTUDANTE-4] O  $\text{Cl}^-$ .

[STUART] Neste caso tem uma competição do gás cloro com o  $\text{OH}^-$ . E falei para vocês que nós temos a quantificação da eletrolise. Temos a primeira e a segunda lei de Faraday. Alguém lembra o que seria a primeira lei de Faraday?

[ESTUDANTE-2] 1 mol de elétrons transporta 96485 coulombs.

[STUART] Em geral, nas eletrolises nós não passamos corrente? Então no nosso exercício, quando temos tempo e corrente calculamos a carga em Coulomb associando com a primeira lei de Faraday. O que dizia a segunda lei? Est'a relacionado com o quanto depositamos de um material não é?

[ESTUDANTE-2] A massa de uma substância é diretamente proporcional ao equivalente grama dessa substância.

[STUART] E o que significa isso?

[ESTUDANTE-4] Esta relacionado com a proporção estequiométrica.

**(às 21:45 eles iriam fazer 3 exercícios: 4, 5 e 6 para sair mais cedo)**

[STUART] Vamos começar pelos dois exercícios que estão no slide. Vocês não precisam copiar os exercícios só resolver no caderno. Vou explicar para vocês a lógica do exercício 4. A única coisa que se tem em comum quando você coloca uma solução e mede a sua resistência, sendo que a solução tinha uma concentração definida. Neste exercício você tem que caminhar com os seus dados para você calcular a constante da célula que é  $l/a$ . Você tem a resistência, calcula a condutância, você tem resistividade, calcula condutividade. Na sequência você calcula a constante de célula. E de uma solução para a outra, a única coisa que se mantém fixo é a constante de célula, então você a utiliza com os dados do novo enunciado. E assim, se acha a condutividade molar. Fácil ou difícil?

[ESTUDANTES] Parece fácil.

[ESTUDANTE-4] Você vai corrigir com a gente?

[STUART] Vou sim. Só preciso apagar esta parte do quadro.

[STUART] Vamos fazer os dois dos slides. Qual a unidade de condutividade no Sistema Internacional?

[ESTUDANTE-2] Siemens/m.

[STUART] E no nosso sistema convencional qual seria a unidade?

[ESTUDANTE-4] Siemens/cm.  
[STUART] E condutividade molar?  
[ESTUDANTE-4] Siemens/cm<sup>2</sup>  
[STUART] E se for no sistema internacional?  
[ESTUDANTE-5] Siemens/m<sup>2</sup>  
[STUART] Então respondemos. Faça esse primeiro exercício.

(O Stuart deu um tempo para todos fazerem os exercícios)

[STUART] Quanto deu?  
[ESTUDANTE-2] 0,23?  
[STUART] Não  
[ESTUDANTE-5] 0,176  
[STUART] OK. ESTUDANTE-3 veja consegue ver o que esta errado no seu exercício sozinha.

(nesse momento o Stuart começou a andar pela sala)

[ESTUDANTE-5] O que é o k mesmo professor?  
[STUART] O k minúsculo é a condutividade. Foi o que o exercício pediu para calcular.  
[ESTUDANTE-5] E no quadro o que foi que você fez mesmo?  
[STUART] Eu apenas isolei a grandeza.

(mais uns minutos para terminarem)

[STUART] Quanto deu pessoal?  
[ESTUDANTES] 0,176 siemens/cm<sup>2</sup>.  
[STUART] Ótimo. Podemos passar para o outro? Neste exercício temos aqueles gráficos que eu já comentei com vocês que possuem valores característicos e que assim, precisamos comparar os dados para responder. Este é ácido forte? Fraco? Um sal? Vejam que para a mesma concentração a unidade é uma magnitude menor porque não dissocia/ioniza. Mas o que eu quero mostrar é: a concentração e a diluição não está para este lado? (apontou com o dedo) O que acontece com a condutividade neste sentido? (apontou para outra direção)  
[ESTUDANTE-4] Aumenta.  
[STUART] Aumenta, por que?  
[ESTUDANTE-4] Vai dissociar.  
[STUART] Não, não. Já está dissociado. Por que aumenta?  
[ESTUDANTE-5] Aumenta a quantidade de transportador de carga?  
[STUART] Sim. Agora se eu comparo este composto com aquele em que temos +1 e - 1 de carga. Para a mesma unidade quem é maior?  
[ESTUDANTE-5] O ácido.  
[STUART] Isso, veja que para todas as concentrações ele chega a ser quatro vezes maior. Por que?  
[ESTUDANTES] (ficam silenciosos [as])  
[STUART] Não é o hidrogênio que tem uma mobilidade muito maior? Por meio das pontes de hidrogênio?  
[ESTUDANTE-2] E aquele ácido tem uma mobilidade menor.  
[STUART] Tem, por qual motivo?

[ESTUDANTE-2] Porque ele é um ácido fraco.

[STUART] Isso mesmo. Façam agora o próximo exercício da lista. Tentem encontrar um caminho para determinar a constante de célula que é a única coisa fixa de uma célula para outra. Separem os dados e a partir do KCl tentem chegar na constante de célula.

(o Stuart deu um tempo para os/as estudantes resolverem o exercício)

[ESTUDANTE-5] Está certo Stuart?

[STUART] Tem algo faltando aí,  $l/a$  não é  $k/c$ . Então é  $k$  sobre esse  $c$  daqui do exercício.

[ESTUDANTE-5] Não... esse é outro  $c$ .

(tenta fazer desta forma: o Stuart foi fazer no quadro o exercício com os/as estudantes)

[STUART] Não gosto de utilizar muito o  $c$ . Vamos colocar  $G$  é  $1/\rho$  e  $a/l$ .  $G/K$  é igual a  $a/l$ . Aqui não é o  $c$  de concentração. Quanto deu o  $G$ ?

[estudante-4]  $0,0239 \text{ ohm}^{-1}$ .

[STUART] Foi dado o que mais?

[ESTUDANTE-4] A concentração.  $0,0560 \text{ mol/L}$ .

[STUART] Vamos converter o  $L$  para  $\text{cm}^3$ , ou seja, vezes 1000.

[ESTUDANTE-5]  $56 \text{ mol/cm}^3$ .

[STUART] Qual a outra informação dada do KCl?

[ESTUDANTE-5] Tem a condutividade molar.  $134,5 \text{ mol}^{-1}/\text{cm}^2$ .

[STUART] A partir deste dado eu consigo calcular o  $k$  (minúsculo)? Condutividade molar é  $k/c$ . Isolando  $k$  é condutividade molar vezes o  $c$ .

(o Stuart esperou um pouco)

[ESTUDANTE-5] Stuart vai dar 107.

[STUART] Quanto deu a constante de célula?

[ESTUDANTE-5] 0,1315.

[STUART] A partir do  $k$  (minúsculo) você achou o  $\rho$ . O valor você jogou na resistência e achou a constante de célula. Certo [ESTUDANTE-2]?

[ESTUDANTE-2] Ok.

(e assim, a discussão aconteceu entre o Stuart e a turma até a finalização dos exercícios)

**(Até o final da aula foi organizado a resolução dos exercícios solicitados. Observamos a participação do Stuart na realização dos exercícios com os estudantes. A aula foi mais corrida para resgatar os dias que não tivemos aula devido a congressos e feriados).**

## APÊNDICE A

### Décimo quarto encontro – 04/12/2020

#### Discussão: 2 horas e 3 minutos

[ESTUDANTE-1] E os seminários? Não tivemos os seminários.

[ESTUDANTE-5] Não fale nada sobre os seminários!

[ESTUDANTE-1] Pois é, mas eu estou preocupado com os pontos porque não fizemos nada além de uma prova.

[RAFAEL] E o relatório você fez?

[ESTUDANTE-1] Então eu tenho que terminar um, o outro eu já entreguei, tem que dar tempo.

[RAFAEL] Tenta entregar aquilo que você conseguiu fazer. Até semana passada me parece que ele não havia corrigido a prova de vocês ainda.

**(ficamos conversando e após 20 min o professor chegou)**

**(3 estudantes ainda não tinham entregado os relatórios e começamos a discutir sobre a prova também)**

[STUART] Estou preocupado com vocês três. Não me entregaram o relatório ainda.

[ESTUDANTE-1] Então professor estava fazendo com ela, mas acho que não vem mais.

[STUART] Você quer fazer sozinho ou pode fazer com eles? Porque foi uma forma avaliativa, como vou dar nota pra vocês se não me entregaram. Vocês conseguem fazer juntos?

[ESTUDANTE-1] Sim, conseguimos.

[STUART] Ok. Qual foi a última coisa que nós fizemos?

**(achei interessante a forma como uma aluna faz as suas atividades em sala de aula: ela anota em um bloco de notas – a matéria, exercícios em sala de aula – depois ela passa a limpo em um caderno na sua casa)**

**(eles fizeram dois últimos exercícios em conjunto. Construíram um gráfico em dois notebooks, um pelo excel e outro pelo origin. Sentaram juntos para aprender como se faria no origin, Discutiram tudo em grupo)**

[STUART] Onde nós paramos? Depois de quase dois meses sem aula?

[ESTUDANTE-3] Stuart, o que você pretende fazer hoje?

[STUART] Terminar a matéria, para aplicar prova semana que vem.

[ESTUDANTE-3] Você não acharia interessante passar a prova para a outra semana não? Como você não havia marcado nós já temos duas provas para a semana que vem. E eu acho que não sou só eu.

[STUART] Para mim não faz diferença. Somos uma turma pequena e o que nós acordarmos está combinado.

[ESTUDANTE-4] Mas terminaríamos a aula hoje.

[STUART] Só que vocês estão pulando uma etapa. Eu recebi os relatórios só de vocês dois. Eu não recebi de você, e tampouco de vocês. E aí como faremos? Estamos pensando na prova, mas vocês ainda não entregaram os relatórios? O nosso

combinado era que vocês nos entregassem os relatórios e depois eu devolveria para vocês realizar novos apontamentos.

**(o Stuart ficou discutindo com os três alunos que não haviam entregado o relatório)**

[ESTUDANTE-4] Eu fiquei sozinho e a (ESTUDANTE-3) que estava fazendo comigo não vem mais. Além disso, perdi alguns dados coletados nos experimentos e o meu computador deu problema.

[ESTUDANTE-2] Eu e ele (ESTUDANTE-1) não tivemos como nos encontrar ainda.

[STUART] Ok. Mas você (ESTUDANTE-4) acha melhor fazer sozinho ou se juntar com eles (ESTUDANTES 2 e 1) para organizarem o relatório e me entregar?

[ESTUDANTE-4] Se eles não se importarem eu posso fazer com eles.

[STUART] Combinado então, mas vocês vão se encontrar quando? No sábado?

[ESTUDANTE-1] Sim, eu vou me organizar e encontrar um lugar para ficar em Uberlândia e assim, nos encontramos no sábado.

**(O estudante-1 morava em outra cidade. Ele ia e voltava para sua cidade de origem todos os dias após as aulas na UFU)**

[STUART] Muito bem! Onde foi que nós paramos? Vamos para o último exercício que nós paramos antes de terminar a matéria. Esse nós já fizemos?

[ESTUDANTE-1] Sim já fizemos

[STUART] Esse também já fizemos. Nós usamos o seu computador e no dela, e você instalou o origin 8? Nós extraímos a equação de reta. Quem foi mesmo que nos ensinou como se extrai várias equações de reta ao mesmo tempo?

[ESTUDANTE-4] Fui eu.

[STUART] Certo, vejam aqui este caso, aqui é um bom ajuste?

[ESTUDANTE-5] É o  $r^2$ ?

[STUART] Isso. Olhe os valores: 93,8... 93,7...

[ESTUDANTE-5] Então será um bom ajuste.

[STUART] Neste caso não. Um bom ajuste corresponde aquele que esta em torno de 98-99%. Agora este aqui, o que seria o intercepto? Coeficiente linear... Já que você faltou na aula passada nos vimos o estabelecimento de uma linearidade entre a condutividade, medida em uma solução, pelo quadrado da concentração da espécie. E, este comportamento, gera uma equação de reta ( $a + bx$ ). Nesse sentido fizemos estes dados plotados para vários eletrólitos e percebemos que funciona bem para eletrólitos de carga  $1^+$  e  $1^-$ . O que eles tem em comum seria por serem eletrólitos fortes de carga  $1^+$  e  $1^-$ . Kohlrausch estabeleceu uma lei que funcionava principalmente para elementos monopróticos ou de carga  $1^+$  e  $1^-$ . Qual seria a grande vantagem de sua lei? Se você imaginar que a concentração, neste caso, fosse zero o que significa? Como pode haver concentração zero para espécies? Este ponto de concentração zero não pode ser obtido experimentalmente, mas será obtido sempre pela extrapolação deste comportamento. A partir desta ideia, o que significava fisicamente? Que se conseguia extrapolar para a condição que não havia cátion e ânion. O cátion tinha um comportamento que não dependia do quanto de ânion presente, e o contrario era também verdadeiro. Isso foi chamado de lei de migração independente de íons. Essa lei refere-se exatamente em falar que a condutividade de uma espécie determinada, refere-se a condutividade do cátion mais a condutividade do ânion. Esses valores são tabelados e, assim, consegue-se a condutividade de varias

espécies. Aqui também nos estabelecemos que estes valores extrapolados batessem com os valores calculados para as condutividades das espécies. Então 423,5 não seria a contribuição do  $H^+$  e a do  $Cl^-$ ? Temos a tabela que dava 422,7 que foi obtido a partir dos dados que utilizamos para construir pelo origin. Somando 349,8 que seria a condutividade (condutância equivalente) somada com 76,4 quanto deu?

[ESTUDANTE-4] 426,2

[STUART] O nosso valor deu 423,5 cuja aproximação daria um desvio de menos de 5%. Agora pela Lei de Kohlrausch percebemos também que se aplicava somente para eletrólitos fracos. Ostwald já havia feito seus estudos perante eletrólitos fracos e propôs uma nova correlação que valeria tanto para eletrólitos fortes quanto para fracos, que corresponde ao inverso da quantidade molar tem uma correlação com a concentração da solução diluída no qual eu posso determinar alguns parâmetros para eletrólitos fracos. Esta refere-se à concentração molar do eletrólito que vocês trabalharam. Esta representa a condutividade molar que posso extrair da tabela. Isto também me parece uma equação de reta.

**(depois de explicar o conteúdo o Stuart colocou o slide de exercício e deu um tempo para os estudantes tentarem fazer. Depois disso iniciou a correção com todos em sala de aula).**

[STUART] Faz pra mim quanto daria 1 dividido por 5,2?

[ESTUDANTE-4] 0,19

[STUART] Quanto será 1 dividido por 390,5?

[ESTUDANTE-4] 0,002.

[STUART] Ok, agora faz 390,5 elevado ao quadrado.

[ESTUDANTE-7] 152490,25.

[STUART] Agora este daqui dividido por isto?

[ESTUDANTE-4] Hummm então seria  $3,4 \cdot 10^{-5}$ ...

[STUART] Você tinha feito isto dividido por aquele, só que seria este daqui, dando quanto agora?

[ESTUDANTE-6]  $3,4 \times 10^{-9}$ .

[STUART] E isto tudo dividido por K. Agora joga este dado para o outro lado e daria quanto?

[ESTUDANTE-6] 0,188

[STUART] Exato, agora joga este para cima e esse outro para baixo?

[ESTUDANTE-4] Deu  $1,81 \cdot 10^{-9}$ .

[STUART] Certo. Se eu usasse mol/L, daria  $10^{-5}$ .

[ESTUDANTE-4] O meu em mol/L não deu  $10^{-5}$ .

[STUART] Certo, mas seria apenas a conversão, se você multiplicasse por 1000 já adequaria o seu resultado.

[ESTUDANTE-2] Mas mesmo assim não daria Stuart.

[ESTUDANTE-4] Sim, os meus cálculos continuam dando diferente também. Deve ter tido algum erro de conversão de unidade.

[STUART] Sim, temos aqui um problema de inconsistência de unidade. Na tabela que estamos comparando os resultados já era conhecido o  $1,8 \times 10^{-5}$ . Agora o grau de ionização vai dar quanto? Seria 5,2 dividido por 390,5?

[ESTUDANTE-6] 0,013.

[STUART] A partir disto eu pergunto para vocês: como vocês entendem o grau de ionização.

[ESTUDANTE-2] Seria a quantidade de íons ionizados em uma solução?

[ESTUDANTE-4] Seria aquela parte da solução que ainda não se transformou em íons.

[STUART] representa a fração do todo.

## APÊNDICE A

### Décimo Quinto Encontro – 18/12/2020

**Duração: 3 horas e 13 minutos.**

[ESTUDANTE-1] Eu acho que a nossa coordenação não poderia permitir esse tipo de coisa. Imagina um menino do segundo período fazer uma disciplina de oitavo período.

[RAFAEL] Querendo ou não deveria ter alguns pré-requisitos.

[ESTUDANTE-1] Tem, e não é culpa dele ter puxado, mas pensa é Eletroquímica. Se ele tivesse pegado com a XXXX (outra professora).

[RAFAEL] Se pegarmos o Plano de Ensino do Stuart ele não conseguiu cumprir tudo. Se fosse a XXXX (outra professora) o Stuart me disse que ela teria cumprido tudo.

[ESTUDANTE-1] E ela cobra muito.

[RAFAEL] E eu também não vejo condições de cumprir tudo que está no Plano de Ensino. Vocês não têm os seis meses de aula, são por volta de quatro meses. E com ela provavelmente seria bem corrido.

[ESTUDANTE-1] Sim, mas ela é muito boa professora explica tudo muito bem.

[RAFAEL] Mas o pessoal aprende?

[ESTUDANTE-1] Quem estuda depois aprende sim. Apesar de que tem gente que não gosta dela, mandaram um e-mail xingando ela. Pelo que ela disse estava na sala ao lado atendendo outro colega e que a pessoa que enviou o e-mail deveria ter tido um mínimo de respeito por ela e pela outra pessoa.

[RAFAEL] E ela fez alguma coisa?

[ESTUDANTE-1] A pessoa tinha mandado pelo e-mail da turma e depois mandou um e-mail pessoal para ela dizendo quem era e se ela quisesse fazer uma prova diferente pra ela tudo bem. Mas a XXXX (outra professora) não fez nada não.

[RAFAEL] O Stuart fala muito bem dela, que ela é muito conteudista.

[ESTUDANTE-1] Sim, isso ela é mesmo, ela cobra muito na prova dela. E na prova dela, por exemplo, tem na primeira questão as letras a, b e c. Se você errar a letra a e acertar as outras ela não considera tudo. É como se a letra a fosse pré-requisito para as outras duas.

[RAFAEL] Eu tive um professor que fazia isso também. Ele chamava XXXX (outro professor) e ele tinha um filho que fazia Química também. Na época éramos oito alunos e tinha mais uns 30 alunos na sala. Ele nos deu duas opções de prova: uma individual e sem consulta que seria mais tranquila e outra individual e com consulta que seria mais puxada. Escolhemos a segunda opção e, assim, apenas três ESTUDANTES tiraram azul. E ele fazia igual essa professora. A resposta da primeira você usava na segunda questão. A resposta da segunda você usava na terceira e assim por diante. Se você não soubesse fazer a primeira não conseguia fazer as demais.

[ESTUDANTE-1] Tenso demais. Mas Rafael como você acha que a divisão de pontos poderia ficar?

[RAFAEL] Então ele usou com vocês duas estratégias de ensino e uma proposta de trabalho avaliativo: experimento investigativo; aula de exercícios e as provas. Sobre o primeiro, vocês tiveram dois experimentos, logo dois relatórios. Assim eu pensei: 30 pontos para os dois experimentos. 30 pontos para as aulas de exercícios e 40 pontos de prova.

[ESTUDANTE-2] Aulas de exercícios é bacana.

[RAFAEL] Sim, vocês fizeram o tempo todo exercícios.

[ESTUDANTE-4] Bom eu acho que isso deveria valer mais.

[RAFAEL] Eu também acho, porque as provas foram apenas dois momentos da aula, e a aula de exercícios representa muito mais do processo vivenciado com e por vocês. Nós tivemos 15 dias de aulas, e nós tivemos muito mais aula de exercícios do que dois momentos de aplicação de provas.

[ESTUDANTE-6] E a prova você pode ter ou não saído bem.

[RAFAEL] A prova se formos pensar ela tem um peso muito grande apesar de ocupar nesta lógica, pequenos espaços para a aprendizagem. Ai eu vou tentar dialogar isso com ele. Na verdade a proposta era realizar esse diálogo juntos com vocês.

[ESTUDANTE-3] Ai seria 30 de relatório, sendo 15 para cada um?

[RAFAEL] Isso mesmo. Então no final da aula quando formos falar das notas eu trouxe umas fichas pensando cada estratégia utilizada com alguns objetivos de forma a discutirmos sobre o quanto poderíamos valorizar dentro do processo de construção do conhecimento. Por exemplo, se ele tivesse recolhido os exercícios que vocês fizeram em sala de aula seria uma outra opção para a distribuição das notas.

[ESTUDANTE-3] Sim, mas os exercícios ele viu que fizemos com ele em sala de aula.

[RAFAEL] E na escolha das notas o processo é coletivo. Eu trouxe sugestões de distribuição das notas e dependendo do critério e pela escolha do coletivo podemos valorizar uma prática mais do que a outra.

[ESTUDANTE-1] Eu gostei do jeito que você propôs, porque ele vai levar em consideração tudo o que a gente fez.

[RAFAEL] O interessante é observar que é um processo.

[ESTUDANTE-2] E não só a prova.

(o STUART chega na sala)

[ESTUDANTE-3] Stuart como vai ser a aplicação da prova de hoje? Será também em dupla? Ou em grupo?

[STUART] Eu trouxe 2 tipos de prova. Uma individual, “facinha” e que é possível respondê-la aqui na sala de aula. E, eu tenho também outra prova mais difícil que eu vou dar 24 horas para vocês responderem.

[ESTUDANTE-2] Eu quero a individual.

[STUART] Por que?

[ESTUDANTE-2] Porque eu quero a mais fácil. (risos)

[STUART] Vocês não acabaram de me dizer que queriam uma prova para fazer no coletivo, agora eu tenho uma opção para vocês.

[ESTUDANTE-6] Podemos escolher qualquer uma?

[STUART] Não. No momento que escolherem uma a outra opção é anulada.

[ESTUDANTE-3] Esta prova de 24 horas, eu tenho que ficar aqui na sala de aula fazendo o tempo todo?

[STUART] Não, eu não tenho o poder de dizer quanto tempo você vai gastar. Por exemplo, você pode gastar 4 horas. Eu falei que se for fazer esta de 24 horas, eu posso deixá-la com vocês e ir embora. E amanhã eu volto aqui e discuto a prova com vocês.

(o Stuart saiu de carteira e carteira perguntando para cada um o que eles queriam)

[STUART] O que você quer? O que você quer?  
[ESTUDANTE-6] Mas esta prova é muito difícil?  
[STUART] Ela é mais difícil do que aquela que você faria individualmente.  
[ESTUDANTE-2] Ela tem quantas questões?  
[STUART] São cinco questões em uma e quatro questões na outra.  
[ESTUDANTE-4] O que você quer XXXX (nome estudante)?  
[STUART] Vocês estão quase se formando. A autonomia de escolha eu dou para vocês.  
[ESTUDANTE-2] Mas seria melhor que cada um escolhesse a prova que quer fazer.  
[STUART] Dessa forma não XXXX (nome estudante) porque eu teria que me adaptar a individualidade de cada um. Agora vocês têm que escolher: tem a prova para fazer juntos, e aquela para fazer sozinhos [as]. Essa decisão é de vocês.  
[ESTUDANTE-5] E de dupla não pode ser?  
[STUART] De dupla não deu certo da outra vez.  
[ESTUDANTE-3] Por que?  
[STUART] A XXXX (nome da estudante) reclamou da dupla dela. Onde ela está?  
[ESTUDANTE-5] Stuart se nós fizermos a prova no coletivo poderia dar uma prova com sete questões, em que cada um [a] iria no quadro resolver e, os [as] demais, ajudariam na resolução das questões.  
[STUART] Mas vocês querem isso agora? Ou em outro dia? Pessoal eu tenho duas provas aqui. Nenhuma delas é difícil. Nenhuma delas tem exercícios que a gente não fez por espelho. Mas tem uma que é para você fazer com você mesmo, e outra para discutir em grupo.  
[ESTUDANTE-2] Faz votação.  
[STUART] Vamos votar então.

**(ficou 3x3 e tinha mais um aluno para votar ele daria o voto de minerva)**

[STUART] Sabe o que está determinando o que vota amanhã e o que vota hoje, não é nem a dificuldade da prova, por exemplo, é o que foi feita amanhã, de forma honesta, é para ser feita no coletivo. Só que não pode um carregar o outro pra gente ter certeza de que todos chegam no mesmo lugar. Então se ela estudou mais e ele estudou menos, ela tem que pegar no pé dele pra fazer a prova amanhã. Ela não pode simplesmente fazer a prova e passar para ele.  
[ESTUDANTE-3] Se eu escolher a de 24 horas eu posso te entregar amanhã?  
[STUART] Pode, 24 horas é o prazo que eu vou te encontrar para você me entregar a prova resolvida. Nós marcamos amanhã, por exemplo, as 18 horas. Em 15 minutos é o tempo para conversarmos como você fez a prova, a sua linha de raciocínio, para eu ver se você não copiou ou fez no coletivo. De fato, nessas 24 horas vocês estão tentando me enganar? Não tem o por que não é, senão tudo o que fizemos aqui não tem o menor sentido... vocês já estão quase formando. Um professor falou para mim um dia: chega um ponto que esse aluno deveria ter um certo grau de maturidade, onde confiasse cegamente no que o aluno fosse fazer, até para ele errar o exercício. Até no que você foi fazer e não der conta, vai chegar o momento de dizer que está deficiente neste conceito/conteúdo. Senão vocês trazem vícios da forma que mais reclamam, isso é que é estranho para nós. Aquilo que vocês mais reclamam é que vocês ficam mais presos, que é fazer uma prova coletiva, ter medo de fazer uma prova coletiva porque quer o mais fácil, eu nem falei que a prova coletiva era muito difícil.  
[ESTUDANTE-4] Falou sim Stuart.  
[STUART] Não, eu falei que nenhuma das duas era muito difícil, mas no meu olhar a coletiva não era muito fácil.  
[ESTUDANTE-4] Eu acho melhor fazermos a de 24 horas porque dará mais tempo para discutirmos a prova.

[ESTUDANTE-2] Agora já troquei de opinião também. Vamos fazer esta prova até de madrugada?

[ESTUDANTE-1] Não precisa. Nós começamos agora e quem sabe já terminamos rapidamente...

[STUART] Isso se vocês quiserem ficar aqui quem sabe até as 22 horas já terminaram... Eu é que não vou ficar aqui esperando vocês.

**(enfim definiram em fazer a coletiva)**

[ESTUDANTE-1] Stuart já podia definir mais ou menos a distribuição de pontos o que você acha? O Rafael trouxe uma boa sugestão pra gente discutir.

[STUART] Ok então fazemos o seguinte: como vocês já sabem eu saio com ele e vocês já vão fazendo a prova pra não atrapalhar vocês.

**(nós saímos da sala para falarmos sobre a distribuição de pontos enquanto os estudantes faziam a prova)**

[RAFAEL] Stuart eu conversei com a turma a respeito de nós dialogarmos sobre a distribuição de pontos do semestre. Você até havia comentado comigo de dar sugestões sobre essa distribuição. Eu trouxe aqui para você o que percebemos nas dinâmicas de sua aula. Por exemplo: você empregou duas estratégias de ensino – Experimento Demonstrativo Investigativo e Aula de Exercícios. Inicialmente a distribuição de pontos era em cima de Seminários (que não foi realizado) em um total de 40 pontos e 2 provas (60 pontos).

[STUART] Correto. E o que você sugere então.

[RAFAEL] Eu fiz essa proposta que vou apresentar para a turma também. É o seguinte: Foram dois experimentos, sugerimos que fosse um total de 30 pontos sendo 15 pontos para cada seminário. A prova seria 30 pontos – 15 pontos para cada seminário; e Aula de Exercícios seria 40 pontos. O que é essa estratégia e porque pontuá-la mais que as outras: A aula de exercícios ocupou maior parte de suas dinâmicas, você dialogou sempre com os estudantes, na troca você observou aqueles que tinham condições de seguir adiante; você acompanhou a realização dos exercícios pelos alunos, sentou com eles resolveu junto tirou as dúvidas; conseguiu ver pela frequência a assiduidade aqueles que participam... resumindo ela ocupou maior parte de suas práticas, logo receberia maior pontuação.

[STUART] Rafael eu concordo, só que ainda estou em dúvida em como fazer a distribuição de pontos dentro dessas opções que você me deu.

[RAFAEL] Então Stuart, para isso eu montei essas tabelinhas para cada distribuição de pontos referente à cada atividade. Nela a distribuição acontece por objetivos, ou seja, cada atividade tem uma intencionalidade a partir dos objetivos podemos observar se os estudantes atingiram ou não a pontuação. Essa também por exemplo, dentro dos 15 pontos da atividade de laboratório podemos atribuir pontuações diferentes de acordo com os objetivos. Tem alguns deles que são automáticos ou seja, cada estudante pode te ajudar a atribuir a pontuação já que é algo que depende dele de seu esforço, comprometimento, por exemplo, e outros são dependentes de você, ou seja, a questão do relatório se as discussões foram adequadas e tal. Os objetivos que precisam do seu feedback você é que determina a pontuação final. Assim faz-se a distribuição. Como não teríamos tempo de pensar nesses objetivos eu trouxe as tabelas com os objetivos indicados e para você observar e ver o que acha.

[STUART] Ok, agora eu entendi. Deixa eu dar uma olhada.

[RAFAEL] Certo Stuart.

[STUART] Rafael eu gostei, essas tabelas você já discutiu com eles?

[RAFAEL] Ainda não Stuart, eu somente dei a ideia para eles da divisão das atividades e pontuação.

[STUART] Entendi. Eu gostei e será que você poderia fazer com eles sem mim e depois você me enviaria essa distribuição por objetivos? Eu tenho que ir embora mais cedo porque tenho uma banca amanhã de manhã e preciso finalizar a leitura.

[RAFAEL] Ok pode ser, qualquer dúvida você me avise que retomo com você.

[STUART] Combinado.

**(voltamos para a sala)**

[ESTUDANTE-4] Stuart você não deu nenhuma questão com coeficiente de difusão e o número de transporte. Tira essa!

[STUART] ok. Vou substituir essa questão pra vocês.

**(depois de uma hora os estudantes finalizaram a prova e começaram a fazer a última autoavaliação)**

**Discussão das notas**

[RAFAEL] Pessoal nós temos aqui as "Fichas de Identificação das Aprendizagens" que representam as estratégias de ensino empregadas durante o semestre, bem como também as provas que foram aplicadas como propostas de trabalho avaliativo. Inicialmente teríamos apenas seminários, as listas de exercícios e provas, mas tivemos essas mudanças. Então reformulamos propondo os experimentos demonstrativos investigativos, a aula de exercícios (que são as atividades realizadas em sala de aula como feedback, resolução de listas de exercícios com acompanhamento do STUART, diálogos sobre a disciplina) e as provas. Qual a pontuação sugerida para o Stuart e ele acatou: 30 pontos de experimentos; 30 pontos de prova e 40 pontos de aula de exercícios (uma vez que essa prática acometeu maior tempo de nossas atividades e reflexões dentro da sala de aula). A tabela está dividida em colunas: a primeira significam as atividades apontadas como objetivos que deveríamos cumprir; a segunda coluna que está relacionada ao coletivo são questões que devemos resolver em conjunto: se a atividade realizada promove um indício de aprendizagem e se ela deve fazer parte da avaliação somativa; a terceira coluna diz respeito se esta atividade necessita de um *feedback* do Stuart ou se é possível definir sem o mesmo; a penúltima coluna será preenchida se a atividade analisada for entrar na avaliação somativa, ou seja, se tivermos que pontuá-la, caso contrário essa coluna não se preenche.

**(realizei a explicação das tabelas e o pessoal foi realizando a primeira leitura)**

**(Discussão notas - Experimentos)**

Na tabela sobre os experimentos, vamos começar: A primeira atividade "*Compreendi os objetivos do experimento?*" é um indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-1] Sim.

[RAFAEL] Ele entraria como avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Eu acho que sim (é importante compreender os objetivos).

[ESTUDANTE-6] Eu acho que não.

[RAFAEL] Vamos fazer votação. Levantem a mão quem acha que sim: apenas 1 disse não. Então é indício de aprendizagem. Se ela é indício de aprendizagem vai ou não fazer parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTES] Não...

[RAFAEL] Não, ok. Logo apesar de ser indício de aprendizagem, não iremos contabilizar como nota. A segunda atividade "*Realizei o levantamento das hipóteses*" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-4] Sim.

[RAFAEL] Ela entra como avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[RAFAEL] Será necessário um feedback do Stuart?

[ESTUDANTE-6] Eu acho que sim, porque o professor estava em sala de aula e ele que irá certificar se fomos coerentes com o experimento.

[RAFAEL] Ok. As atividades que definimos que fazem parte da Avaliação Somativa, realizamos a distribuição de pontos no final. Próximo ponto: "*A problematização foi importante?*" entra como indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-7] Não. Eu acho que não porque quem fez a problematização foi o Stuart. Ela nos ajudou a aprender, mas não precisa ser pontuada.

[RAFAEL] Concordam pessoal?

[ESTUDANTES] Sim, isso mesmo.

[RAFAEL] Certo, então não entra para a avaliação formativa, logo não precisa de feedback. Próxima atividade: "*Colaborei para a realização das atividades no laboratório?*" é um índice de aprendizagem?

[ESTUDANTE-4] Sim. Nós participamos das atividades!

[ESTUDANTE-7] É formativo.

[RAFAEL] Ela entra como avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim, se eu estava lá participando e o meu colega não estava nem aí tem que validar quem participou.

[RAFAEL] Precisa do feedback do Stuart?

[ESTUDANTE-1] Sim, porque como era investigativo não sabíamos como seria e o Stuart foi quem nos orientou.

[RAFAEL] Ela pode ser utilizada como avaliação somativa?

[ESTUDANTE-4] Sim!

[RAFAEL] Próxima atividade: "*Anotei as informações relevantes?*" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-6] Sim.

[ESTUDANTE-4] Eu também acho que sim, porque considera nosso esforço em acompanhar as atividades e anotar o solicitado.

[RAFAEL] Ela faz parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-1] Não.

[ESTUDANTE-2] Sim.

[RAFAEL] Vamos fazer votação? Para desempatar?

[ESTUDANTE-1] Eu acho que sim.

[ESTUDANTE-4] Não.

[RAFAEL] No final ficamos 5 a 2 como sendo 5 votos SIM e 2 votos NÃO. Logo vai fazer parte da avaliação formativa. E precisa do feedback do professor para pontuar?

[ESTUDANTES] Não.

[RAFAEL] Ok. Contribui para a aprendizagem, faz parte da avaliação somativa e não necessita de retorno docente. Próxima atividade: "*No diálogo com o professor sanei as dúvidas?*" é um indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-7] Sim, é uma forma de aprender também.

[ESTUDANTE-1] Também concordo.

[RAFAEL] Ok. É um indício de aprendizagem. E entra na avaliação somativa?

[ESTUDANTE-1] Não porque não tem nada colocado no papel.

[ESTUDANTE-2] Mas pra ter dúvida não precisa estar no papel.

[ESTUDANTE-1] Sim, mas e se você não teve dúvidas?

[RAFAEL] Lembra pessoal que aqui vocês estão dando nota para uma etapa do processo, e a nota também é subjetiva. O que vão deixar? Sim ou não?

[ESTUDANTE-1] Não.

[ESTUDANTE-2] Também acho que não.

[RAFAEL] Certo, assim tirar dúvidas é um indício de aprendizagem. No entanto não entra na avaliação somativa, e assim, não precisa do feedback do Stuart. Próximo ponto: "*Consegui construir o relatório?*" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-4] Sim.

[ESTUDANTE-6] Com certeza.

[RAFAEL] Vai fazer parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-4] Sim, é uma forma dele dizer se está certo ou errado o que fizemos.

[RAFAEL] Tem *feedback* do Stuart?

[ESTUDANTE-1] Sim.

[RAFAEL] Certo. Então esta atividade tem indício de aprendizagem, vai fazer parte da avaliação somativa além de carecer do feedback do Stuart. Próxima atividade: "*Me orientei pelas questões norteadoras?*" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-6] Sim.

[ESTUDANTE-4] Sim, foi por ela que tivemos que organizar o relatório.

[RAFAEL] Tem avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[RAFAEL] Há *feedback*?

[ESTUDANTE-1] Sim.

[RAFAEL] Ok. Então este item está fechado. Próxima atividade: "Apresentei os dados/gráficos e tabela no corpo do relatório?" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTES] Sim!

[RAFAEL] Ok. É parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-1] Também concordo.

[RAFAEL] Necessita de feedback do Stuart?

[ESTUDANTE-4] Também precisa.

[ESTUDANTE-2] É importante para ele dizer se está correto.

[RAFAEL] Ok. E por fim, a última atividade: "Discuti os resultados apresentados?" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-1] Esse é o mais importante!

[RAFAEL] Certo, ele entra na avaliação somativa?

[ESTUDANTES] Sim.

[RAFAEL] Precisa do feedback do Stuart?

[ESTUDANTES] Sim!

[RAFAEL] Agora vamos definir as notas! O total não é 15? Qual das atividades vão fazer parte da avaliação somativa? Tem alguma que não vai precisar do feedback do professor?

[ESTUDANTE-1] 2, 4, 5, 7, 8, 9 e 10. Dessas só a 5 que não precisa.

[RAFAEL] Ok. O 1, 3 e 6 não serão atribuídos as nota. Sobre os que serão notados qual deles que vocês acham que merecem maior pontuação?

[ESTUDANTE-2] O 10 e o 7 discutir os dados e construir o relatório.

[ESTUDANTE-4] Acho que esses merecem o maior peso. Acho que depois o 2, 8 e 9 podem ficar com o mesmo peso também.

[ESTUDANTE-1] A sim, e as atividades 4 e 5 podem ficar com as menores notas.

[RAFAEL] Pessoal vocês concordam com os apontamentos dos colegas?

[ESTUDANTES] Sim.

[ESTUDANTE-4] Eu só acho que a atividade 10 poderia ser a de maior pontuação já que é a mais complexa de todas as outras.

[ESTUDANTE-2] Também concordo.

[RAFAEL] Podemos tentar fazer assim pessoal: a atividade 10 com 4 pontos; 7 com 3 pontos; 2, 8 e 9 com 2 pontos e 4 e 5 com 1 ponto cada. O que acham?

[ESTUDANTE-5] Pode ser!

[ESTUDANTE-6] Também concordo.

[RAFAEL] Ok. Vocês acham que pode ser os mesmos valores da distribuição pode ser para o próximo experimento?

[ESTUDANTE-2] Sim concordamos.

[ESTUDANTE-1] Tranquilo também.

### **(Discussão notas Aulas de Exercícios)**

[RAFAEL] A primeira atividade "*Fui um/uma estudante participativo/a; questionador/a?*" é indicio de aprendizagem?

[ESTUDANTE-1] Sim.

[ESTUDANTE-2] A participação é muito importante nas aulas.

[RAFAEL] Faz parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-4] Sim.

[ESTUDANTE-7] Eu penso que ser participativo e questionador são características do estudante. É subjetivo.

[ESTUDANTE-6] Acho que o Stuart, a todo momento, faz que participemos da aula, tem que ser levado em consideração.

[RAFAEL] Ok. Merece o *feedback* do Stuart?

[ESTUDANTE-1] Não isso é importante para nós como nosso controle.

[ESTUDANTE-2] Sim, também acho que não precisa de ter *feedback* dele, já que temos que ser participativo e questionador.

[RAFAEL] Muito bem. Então essa atividade é indicio de aprendizagem; terá sua importância na avaliação formativa, mas vocês consideram que não necessita de *feedback* do professor. Prosseguindo, a atividade 2 "*Compreendi os conceitos trabalhados em sala de aula?*" é um indicio de aprendizagem?

[ESTUDANTE-7] Sim.

[ESTUDANTE-6] Acho que sim também, considerando que na primeira precisamos participar e questionar, se estamos aprendendo eu considero que compreendi os conceitos.

[ESTUDANTE-2] Concordo, e se compreendemos os conceitos conseguimos realizar os exercícios adequadamente.

[RAFAEL] Ok, e essa atividade faz parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-4] Sim

[ESTUDANTE-1] Concordo.

[RAFAEL] Tem *feedback* do Stuart?

[ESTUDANTE-2] Não.

[ESTUDANTE-6] Sim, como nós sabemos se de fato aprendemos?

[ESTUDANTE-7] Tem a prova para sabermos disso.

[ESTUDANTE-2] Mas eu acho que não precisamos chegar na prova para dizer que aprendi alguma coisa.

[ESTUDANTE-1] Sim nós fizemos os exercícios com ele, se aprendemos os conceitos conseguimos fazer as atividades corretamente!

[RAFAEL] Vamos fazer uma votação nesse pessoal? Vocês estão indecisos.

[ESTUDANTE-6] Sim.

[ESTUDANTE-7] Sim.

[ESTUDANTE-1] Não.

[ESTUDANTE-2] Sim.

[RAFAEL] Muito bem pessoal, o resultado é Sim. Assim, a atividade é um indício de aprendizagem; fará parte da avaliação somativa, e também é necessário o feedback do Stuart. Já a atividade "*Estive presente nas aulas*" é um indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-2] Não! Tem gente que vem só para mexer no celular.

[ESTUDANTE-4] Sim.

[ESTUDANTE-7] Só por estar presente na sala de aula, não significa que estou aprendendo!

[ESTUDANTE-1] Eu também acho que podemos aprender, mas precisa de algo a mais do que só estar presente na sala.

[RAFAEL] Ok, pessoal, então a nossa resposta é não. Essa atividade não é um indício de aprendizagem. Automaticamente não participa da avaliação somativa e não precisa do feedback do Stuart. Sobre a próxima atividade "*Realizei os exercícios propostos em sala de aula?*" é um indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-6] Também concordo.

[RAFAEL] Faz parte da avaliação somativa?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-1] Sim, com certeza.

[RAFAEL] Tem *feedback* do Stuart?

[ESTUDANTE-6] Sim.

[ESTUDANTE-7] Também acho importante.

[RAFAEL] Anotei as informações e decidimos que esse item é um indício de aprendizagem, será parte da avaliação somativa e precisa de feedback do Stuart. Sobre o próximo item "Anotei as informações relevantes?" é um índice de aprendizagem?

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE] Eu acho que não tem gente que nem escreve nada no caderno.

[RAFAEL] E da somativa? Se você quisesse valorizar o seu registro? Lembre-se que é qualquer registro, não precisa de ser do caderno apenas.

[ESTUDANTE-2] Sim.

[ESTUDANTE-4] É importante valorizar nossas anotações.

[RAFAEL] Tem o *feedback* do Stuart?

[ESTUDANTE-4] Não.

[RAFAEL] Ok. Assim essa atividade é um indício de aprendizagem, fará parte da avaliação somativa, mas não carece de feedback docente. Sobre a próxima atividade "No diálogo com o professor sanei as dúvidas?" é um indicativo de aprendizagem?

[ESTUDANTE-1] Sim

[RAFAEL] Consideram como somativa?

[ESTUDANTE-7] Não.

[ESTUDANTE-2] Também acho que não, as dúvidas fazem parte da nossa aprendizagem.

[RAFAEL] Então não precisa de feedback do Stuart, ok? Apesar de ser formativa, não precisa ser pontuada. O próximo item "Consegui dedicar de formas diferentes para aprender melhor ?" é indício de aprendizagem?

[ESTUDANTE-1] Então não sei.

[RAFAEL] Este item está associado a diversas formas de aprendizagem, por exemplo vocês aprenderam a mexer no origin, trabalhar com tabelas, gráficos, por exemplo.

[ESTUDANTE-4] Então, sim mas acho que não entra na somativa.

[ESTUDANTE-7] Também acho importante, mas é algo nosso mesmo.

[RAFAEL] É como avaliação somativa?

[ESTUDANTE-6] Não.

[ESTUDANTE-1] Também acho que não

[ESTUDANTE-2] Não...

[RAFAEL] Ok, então não é. Vamos aos pontos. As atividades 3, 6 e 7 não serão pontuadas, correto?

[ESTUANTES] Isso mesmo.

[RAFAEL] Os itens 1, 2 e 5 não precisam do feedback do professor; já a atividade 4 precisa. Vamos colocar 25 pontos de exercícios em sala de aula, o que vocês acham? E para os restantes 5 para cada um. Deixamos 25 pontos para ele distribuir. Agora os 15 pontos restantes vocês já distribuíram!

[ESTUDANTE-1] Pensei que já era só colocar a nota no final!

[ESTUDANTE-4] Também pensei.

[RAFAEL] A nota será adicionada por vocês, mas não é uma nota automática. É importante que cada um de vocês reflita sobre esses tópicos e, a partir daquilo que realmente conquistaram nessas atividades colocar uma pontuação equivalente. Por exemplo, sou participativo e questionador, coloco 5 pontos para mim. Será que mereço os 5 pontos? É um momento de grande responsabilidade, entenderam?

**(nesse momento forneci 5 minutos para cada estudante refletir sobre essas atividades)**

[RAFAEL] A prova não será possível fazer essa distribuição de pontos. Vai depender dos critérios estipulados pelo docente. Muito obrigado pela ajuda de vocês neste trabalho. Desejo sucesso nas vossas caminhadas!!

## APÊNDICE B

### DIÁRIO DE BORDO

#### **-Aula dia 14/08/2019**

Turma Pequena com 9 estudantes;  
Parecem bastante animados/as com o início das aulas;

#### **-Aula dia 18/09/2020**

Com um mês de aula e conhecendo um pouco mais os/as estudantes podia destacar algumas “tarefas” deles/as:

--Zakarov teria que, em todas as aulas, sair os dois últimos horários porque coincidiu horário com a disciplina de Estatística (ele deve esta matéria que pertence ao 4º Período). Sendo assim, para que apenas ela fique para o próximo semestre Stuart aceitou o acordo, desde que, ele fosse sempre um aluno presente e participasse de todas as atividades propostas. (lembrando que ele estava no fim do curso, logo “correndo contra o tempo” para finalizar).

--Elena tem dificuldades de chegar nas aulas no horário certo e é um pouco faltosa. Durante o dia trabalha em uma loja de cerâmica do marido.

--Lauro trabalha todos os dias como motorista de uber. Tem dificuldades de chegar nas aulas no horário combinado. Nos dias que esteve presente aparentava cansaço, e algumas vezes, cochilou na sala de aula.

#### **-Aula dia 25/09/2019**

--O Stuart comentou em sala de aula que está com alguns projetos para auxiliar os/as estudantes que não realizaram um Ensino Médio com dedicação, e assim não aprenderam conceitos básicos de matemática para aplicar nestas disciplinas. Larissa, Lauro e Elena disseram que deixaram de fazer algumas disciplinas, como Cálculo e Geometria Analítica, porque possuem deficiências que comprometem o rendimento nestas disciplinas.

-- No momento dos exercícios Stuart deixava a tela do Power Point para a turma analisar o exercício. Deixava uns 10 minutos eles/as consigo mesmos/as e depois saía de onde estava e ia de cadeira em cadeira observar como estavam fazendo. Apontava com o dedo, tirava dúvidas, constatava acertos, levava os/as estudantes a reconhecer seus erros. Era assim todas as aulas. Sempre tinha exercícios. Ele seguia a lista e realizava os exercícios questionando aos/as estudantes no momento da correção.

#### **-Aula dia 02/10/2019**

--Cheguei um pouco mais cedo no dia da aula e fiquei escutando os/as estudantes dialogarem sobre uma outra disciplina e falarem sobre nota. Pareciam contrariados/as porque o professor/a era irredutível em mudar as formas de avaliar:

[ESTUDANTE-2] Eu só quero tirar 60!

[ESTUDANTE-5] Ele está pensando que eu tenho apenas a matéria dele? Ele quer que realizemos a leitura de quatro livros daquele conteúdo, antes da primeira prova e depois outros livros para a próxima prova!

[ESTUDANTE-2] Orgânica é só decoreba!

[ESTUDANTE-5] Sinceramente eu só queria que ele colocasse 50 pontos de relatório e 50 pontos de prova!

[ESTUDANTE-2] Se deixasse um relatório por mês seria lindo!

[ESTUDANTE-5] Nós teríamos que falar para ele que está complicado! Mas ele realmente não iria ceder por isso...

[ESTUDANTE-3] Eu compareci na vista de prova dele e faltou só me dizer que eu era “burro”. Não com estas palavras, mas como se eu não soubesse de nada!

#### **-Dia 04/12/2020**

--Eu e o Stuart nos encontramos na sua sala porque ele me chamou para dialogarmos sobre as atividades que havíamos feito e como ele poderia distribuir os pontos. Realizamos uma curta discussão já que ele tinha reunião antes de dar aula na turma, neste mesmo dia:

[RAFAEL] Stuart já que não foi possível realizarmos os seminários com a turma precisamos repensar as suas estratégias desenvolvidas em sala de aula.

[STUART] O que você sugere que podemos aproveitar? Preciso pensar para que no final consigamos chegar aos resultados das atividades.

[RAFAEL] Vamos pensar pela organização de suas aulas: você o tempo todo dialoga com a turma, quando realiza a revisão dos conteúdos da aula anterior, no momento da realização dos exercícios em que você acompanha o desenvolvimento pelos estudantes.

[STUART] A sim isso eu faço mesmo.

[RAFAEL] Poderíamos levar em consideração essas estratégias de ação em sala de aula e conseqüentemente para a organização dos resultados.

[STUART] E como chamaríamos essas atividades?

[RAFAEL] **De aula de exercícios. Ela envolve a realização de algumas dessas atividades que destacamos. Como a turma é pequena e você acompanha de perto as suas ações torna-se possível adotar essa estratégia.**

[STUART] **Depois você me ajuda a pensar em uma forma de converter as atividades realizadas em notas.**

#### **-Aula dia 18/12/2020**

--Foi a data de nosso último encontro. Enquanto os/as estudantes faziam prova em uma sala (deixei o gravador lá), eu e o Stuart fomos para outra sala discutir sobre a proposição das atividades e a divisão dos pontos. Lembrando que havia comentado com os/as estudantes anteriormente sobre a proposta de divisão de pontos e eles concordaram. Faltava o professor:

[RAFAEL] Stuart eu olhei o seu plano de ensino e observei que havíamos distribuído 30 pontos de seminários (que não realizamos), 60 pontos de provas (2 realizadas – 30 pontos para cada) e 10 pontos (listas de exercícios) que na verdade, não validamos separadamente porque decidimos incluir essa atividade dentro da aula de exercícios.

[STUART] Isso mesmo, confesso que eu fiquei com dificuldades perante isso para organizar as notas.

[RAFAEL] Sim, imagino. Eu havia pensado em fazermos o seguinte: lembra que o nosso objetivo refere-se às aprendizagens dos/as estudantes e eu penso que poderíamos distribuir 30 pontos para os experimentos (15 cada); 30 pontos das provas (15 pontos cada) e 40 pontos para a aula de exercícios. Por que as suas aulas foram as que receberam maior pontuação? Porque foi nelas que você teve maior contato com os/as alunos/as ao organizar as atividades, observar a resolução dos exercícios e depois

também corrigir com eles/elas; o feedback das aulas anteriores e dos/as estudantes mediante as aprendizagens.... Ou seja, do total de quinze aulas, treze foram de aulas de exercícios e duas de provas. Assim, acho que a aula de exercícios mereceria mais créditos pelos diversos momentos de aprendizagem que aconteceram. O que você acha?

[STUART] Tudo bem eu concordo. Mas com relação à divisão dessas notas como você fez?

[RAFAEL] Eu organizei por tabelas que chamei de "Ficha de Identificação das Aprendizagens", em que para cada uma adicionei algumas atividades/objetivos que deveriam ser alcançadas. Assim, por exemplo, dependendo da atividade proposta podemos dar maior pontuação para tal já que de acordo com o coletivo da turma foi algo mais trabalhoso, por exemplo. Dessa forma, podemos pontuá-las por valores diferentes devido aos graus diversos de dificuldades, importâncias... Assim temos três colunas, sendo uma que será definida no coletivo (se a proposta representa indício de aprendizagem/ou não); a próxima (esta relacionada se a atividade ao ser realizada necessita ou não do feedback do/a docente); e a última esta relacionada com a nota. Como esperamos que os/as estudantes desenvolvam sua autonomia, alguns objetivos não dependem de você verificar ou não. Por exemplo: na primeira ficha referente aos experimentos, no item 5: *Anotei as informações relevantes?* Esse pode ser um objetivo que indica indício de aprendizagem, mas que não depende de você professor, mas dos/as estudantes que utilizaram seu caderno/folha para as suas anotações/registros pessoais. Poderia ser dependente caso você pedisse que eles entregassem para a sua verificação. Mas como não foi solicitado depende apenas deles.

[STUART] Nossa interessante. Eu acho que pode dar certo.

--O professor aceitou as condições e como ele não pode dialogar comigo e os estudantes ele foi embora e eu a turma fizemos a discussão da tabela e distribuição da nota coletivamente.

## **APÊNDICE C**

### **Entrevista semiestruturada – professor**

#### **Roteiro**

- 1) Formação acadêmica/titulação
- 2) Em qual/is nível/is de ensino você atuou/atua?
- 3) Como você se tornou professor?
- 4) O que você considera importante para ser um bom professor de química?
- 5) O que você considera importante que os/as estudantes apresentem/sejam para ser um bom/boa aluno/a?
- 6) Por quanto tempo você é docente no ensino superior?
- 7) De sua formação até os dias atuais como professor, consegue perceber alguma mudança com relação às práticas avaliativas presentes na sala de aula? Se sim, dê um exemplo.

#### **As práticas de aprender/avaliar/ensinar**

- 1) O que você entende por avaliação?
- 2) Como você avalia a aprendizagem dos/as estudantes?
- 3) Como as práticas avaliativas se encontram presentes nas suas propostas de aula?
- 4) Qual/is é/são a/s proposta/s avaliativa/s (instrumento/s avaliativo/s) utilizado/s em sua/s prática/s? Como você percebe que os/as estudantes se comportam diante dessas propostas?
- 6) Em algum momento foi necessário trocar de proposta de trabalho na organização de suas atividades pedagógicas? Por quê?
- 7) Você concebe alguma relação entre as práticas de aprendizagem, avaliação e ensino promovidas em suas aulas? Qual/is? Caso não, como você as compreende neste contexto?
- 8) Você acredita que as suas práticas estão voltadas para uma perspectiva mais tradicionalista, ou você busca construir práticas diversificadas?

## **APÊNDICE C**

### ***Entrevista com o Professor – Stuart***

*Tempo: 52 minutos e 52 segundos*

*Data: 16/10/2019*

*Local: Sala da coordenação – Licenciatura em Química*

*[RAFAEL]* Qual a sua formação acadêmica/titulação?

*[STUART]* Eu sou Doutor em Ciências na área de concentração Físico-Química ou Eletroquímica. A minha defesa foi em Setembro de 2005.

*[RAFAEL]* Em qual/is nível/is de ensino você atuou/atua?

*[STUART]* Eu já atuei por um ano em uma escola de Ensino Médio técnico em Atibaia. Antes de entrar na XXXX (instituição atual) eu dei aula em um Centro Universitário de Nível Superior e na Universidade de São Francisco. Foi um ano no Ensino Técnico e o restante no Ensino Superior, mas para diversas áreas de ensino: aulas de Química Geral para turmas de Enfermagem; aulas de História da Ciência para o curso de Química e Operações Unitárias e Balanços de Massa para cursos de Engenharia. Também ministrei para todas as áreas da Química passando pela Química Geral, Orgânica, Inorgânica em todas estas universidades; bem como aulas sobre Aspectos Especiais de Fármacos na área de Farmácia.

*[RAFAEL]* Como você se tornou professor?

*[STUART]* Após a defesa do doutorado recebi uma proposta de ir trabalhar na Universidade de São Francisco com o intuito de fazer um pós-doutoramento. Chegando lá eu achei que era hora de encarar a vida, e apesar de ter escrito meu projeto de pós-doutoramento fiz a opção de lecionar aula por um semestre, quase de maneira voluntária, porque eu queria essa experiência em currículo. E, aconteceu que no semestre seguinte gostei tanto de ministrar aula nos diversos cursos que, ampliei minha carga horária docente e depois não parei mais.

*[RAFAEL]* O que você considera importante para ser um bom professor de Química?

*[STUART]* Eu não diria para ser um bom professor de química, mas para ser professor. Eu vou te dizer sempre pelos erros. Eu já cometi todos os erros do mundo, inclusive em achar que o importante era ter conteúdo. Neste estágio o que é importante para ser um bom professor é ter sensibilidade, se o outro está captando a sua informação. Para mim é só o que importa. Independente de você ter sido preparado ou se ter curso de didática, de formação a docência. Porque também tem casos daqueles com formação a docência e que não se transforma em um bom professor. Você tem que ter sensibilidade. Se eu dei uma aula hoje que não foi boa, possivelmente alguma coisa aconteceu, e aí preciso retomar. Isso não me isenta de estudar o conteúdo e preparar a aula. Só que apenas isso, eu acho, que não confere ser um bom professor. Eu posso ter o conteúdo e passar a informação, essa é uma etapa, agora perceber como a outra pessoa captou a informação é outra história.

*[RAFAEL]* É como se fossemos percebendo que são várias coisas que englobam as práticas, tanto a didática, a parte do conhecimento. Em que cada um destes fatores tem uma determinada função.

*[STUART]* Isso. Agora é preciso querer que a nossa aula seja boa. Porque senão ela não acontece.

[RAFAEL] Certo. Agora vamos pensar no outro lado. Você falou me disse do professor. Agora o que você acharia de importante que o/a aluno/a tivesse como característica para ser um bom/boa aluno/a?

[STUART] Interesse, ele precisa ter interesse em estar lá. Somente isso. Às vezes você dá aula para o/a estudante que não tem conhecimento prévio. São aqueles alunos de primeiro ano, que apresentam deficiências e você tenta da primeira vez, novamente, mas se ele tem interesse tudo é possível. Mas também tem a formação dele como pressuposto. Muitos bons ou excelentes alunos, na verdade, nunca precisaram de professor.

[RAFAEL] Sim, muitos alunos são autodidatas. Na sua formação, até os dias atuais como professor consegue perceber alguma mudança com relação às práticas avaliativas presentes na sala de aula? Se sim, dê um exemplo. Pode ser uma reflexão sua perante as suas práticas ou em relação às práticas avaliativas de uma forma mais geral.

[STUART] Se eu mudei?

[RAFAEL] Você poderia pensar essa pergunta em cima de sua própria experiência. Por exemplo, você tem 10 anos de profissão. Dentro deste período você sempre aplicou as mesmas propostas de avaliação ou você foi modificando com este tempo?

[STUART] Não, como professor eu tenho 10 anos nesta XXXX (instituição atual) e 4 anos nas instituições anteriores. Nesses 4 anos lecionei para o Ensino Superior/Técnico, na Universidade de São Francisco, em Anchieta, e no Colégio Técnico em Atibaia.

[RAFAEL] Neste período o que você achou que aconteceu com as suas práticas avaliativas? Elas mudaram?

[STUART] Mudaram e muito. Não era tanto perante o formato da prática, mas também com relação ao peso dela. Eu tinha algumas práticas no qual sempre empregava exercícios, no qual exigia raciocínio e hoje eu já seleciono, tem que ter um bem “facinho”, e outro igual ao que eu já fiz para dar segurança ao aluno. Também tem que ter uma questão fácil que mede o mínimo de interesse do aluno em querer fazer as listas. Desse modo, eu vou aumentando o grau de dificuldade. Em termos de práticas, eu também acho que hoje nos confunde demais até o ponto de irmos de um extremo ao outro. Então, o que são práticas avaliativas, às vezes eu me confundo, pois uma parte da química usa o texto como forma avaliativa. Às vezes leio um texto, mas os estudantes não tem a maturidade para entender aquele texto. E, se logo em seguida você não faz o seu papel docente este texto também ficou jogado as traças. Porque ele não entendeu o que ele leu.

[RAFAEL]: Exato, são várias propostas que podem ser empregadas na sala de aula. Por exemplo, se você utiliza um texto, mas o estudante não compreende a ideia, e ele nunca foi iniciado em falar sobre a linguagem química na forma de texto não vai apresentar interesse.

[STUART]: Nunca vai ter interesse. Ele vai achar chato e também vai querer copiar trechos daquele texto para te entregar porque é assim que ele compreende, já que entregar é o importante, pois vale nota. Eu acho que mais vale às vezes falar assim “vamos fazer em grupo esse exercício”. É avaliativo, mas é em grupo, vamos discutir.

[RAFAEL]: Foi mais ou menos a proposta da sua primeira prova, porque ali pelo que eu percebi a sua intencionalidade era: você já havia desenvolvido o pensamento cognitivo com eles. Mas apesar disso, aquelas questões talvez não eram o esperado por eles.

[STUART]: É talvez eles não dariam conta.

[RAFAEL]: Isso, mas você queria que eles, a partir da base trabalhada conseguissem mobilizar seus conhecimentos ao desenvolver as questões do Enade.

[STUART]: E é o que eu já lhe disse. Não vou falar para eles porque não podem ouvir: o que menos importava era que eles soubessem a resposta certa, porque nem isso eu olho. Eu pego a questão resolvida e questiono: o que é possível discutir? Tirar alguma informação? Mesmo que seja no grupo? Uma vez certa aluna disse: “Mas eu estou me sentindo injustiçada”. Eu respondi: “Tudo bem então faça com outro”. Só que eles não possuem maturidade, ou não foi passado para eles o que importa. Então a prova, neste caso, caso eles tivessem se preparado, ou apresentassem confiança do que estavam fazendo, caso me pedissem para fazer juntos eu deixava.

[RAFAEL]: E eu percebi que como professor, e tendo este olhar externo, me coloquei no lugar do aluno e comecei a fazer associações. No primeiro dia de aula quando você se apresentou foi falado sobre as questões do Enade. Se eles tivessem lembrado esta sua fala as questões do Enade poderiam estar presentes no momento de estudo deles.

[STUART]: É. Mas o que é absurdo Rafael é falarmos assim: “Ah é o Instituto de Química”, mas não é! É absurdo você falar que no Instituto de Química são 45 professores contra esta minha atitude, pois acham que estou doutrinando esses alunos para o Enade. Eu afirmo que não estou, e que fazer ou não o Enade, não é uma decisão minha porque tem docentes que falam que temos que dar é uma base de qualidade. No entanto, o que acontece é que o estudante, ao pegar a prova não teve paciência de interpretar. Assim eu fico nesse “barquinho”.

[RAFAEL]: Pois é Stuart, e eu vejo que também é importante ser trabalhado as questões do Enade porque é uma prova que vai auxiliar na avaliação do próprio Instituto de Química. Se você trabalhar em função da aprendizagem com os estudantes ela ganha sentido. Eu não fiz o Enade, então não tive esta experiência, logo acho que também poderia ser um momento de aprendizagem. Agora se os outros professores ignoram esta prova é como se ela não fizesse parte da formação dos estudantes e do próprio instituto.

[STUART]: Na prova havia as questões do Enade, e se os estudantes tivessem me pedido a prova do ano anterior eu teria mandado.

[RAFAEL]: Sim, e a prova como um momento de aprendizagem, não pode ser velada. Assim como as notas, percebi que temos conseguido fazer com que eles perguntem menos sobre elas.

[STUART]: E temos que tomar cuidado, pois este é o ponto chave de demonstrar que a não preocupação com a nota não significa que eles não têm compromisso conosco.

[RAFAEL]: Sim, e isso tem que ser deixado bem claro, porque é automático.

[STUART]: Sim é automático, talvez por ignorância, por estar dentro do contexto. Eu percebi isso na outra disciplina que leciono (Radioquímica), que é optativa. É a primeira vez que leciono essa disciplina, eu tive que estudar, e quando falei que não iria dar prova e sim textos, o outro professor em parceria na disciplina vai dar seminários, observei que ninguém estava estudando nada. Um dia eu estava na aula e falei que iria dar uma provinha e me falaram assim: “mas você falou que não iria dar prova”, e eu respondi: “sim, mas eu vou mudar as regras porque estou vendo que vocês não estão estudando”. Ai parece que ficam informações soltas.

[RAFAEL]: Sim, e por ser optativa parece que eles não dão muita importância.

[STUART]: Isso, então se firma compromissos já que o mínimo que você tem que olhar lá são os slides para refrescar a cabeça e se deixa solto eles não entendem.

[RAFAEL]: Esta segunda rodada de perguntas relaciona-se com as práticas de ensinar/avaliar/aprender. Sobre as práticas de avaliação, o que você entende por avaliação?

[STUART]: Eu entendo que é um momento de verificar se houve conhecimento. Ou se o conhecimento está assentado. Então eu vou te avaliar, não pra medir o que você sabe, mas como um momento de corrigir desvios também.

[RAFAEL]: Penso que dentro da escola e da universidade é o local do aluno acertar e errar.

[STUART]: Sim e ele precisa ter essa forma de cobrança, seja por prova escrita, oral, o que seja. É o momento de você corrigir desvios, de verificar o que foi passado se está assentado.

[RAFAEL]: Sim entendi. E como que você avalia a aprendizagem dos estudantes?

[STUART]: Essa parte é a mais difícil. Eu penso que cada um tem um jeito de aprender. Isso é talvez o que mais me traz angústia hoje e sempre. Eu acho que não sou equilibrado enquanto a isso e que não adquiri ainda um nível de maturidade de respeitar que cada um tem seu tempo. É até uma coisa bonita de falar. Eu sofro quando o tempo do outro não é o tempo da disciplina. Mas aí dentro deste contexto o que se faz? Vou deixar aberto a disciplina para o aluno, até que ele tenha maturidade? É algo muito subjetivo. Eu acho que por isso eu sempre falo: “quem foi responsável pela minha formação não foi a universidade”. Meu maior ensino foi o Senai. Porque o Senai tinha um método, ao meu ver, que era muito bom que nós chamamos hoje de Sala de Aula Invertida.

[RAFAEL]: Vocês estudavam em casa?

[STUART]: Não em casa não. Era integral. O docente não saía da sala dele. Na escola do Senai os alunos iam até os docentes. Então, quando você entrava na sala de aula do docente tinha até uma carteira para sentar e de lá ele abria as apostilas. Nela havia o conteúdo daquela aula e você estudava primeiro e depois o docente ia dar aula. Quando acabava essa apostila, que era tão fininha, na aula seguinte era a avaliação. Assim não tinha data da avaliação porque era quando acabasse a apostila. Podia acontecer de ter duas provas no mesmo dia? Sim, se acabasse o conteúdo da apostila, mas também o conteúdo era pouco e quando acabava a gente se ajustava.

[RAFAEL]: Nossa muito diferente esta proposta. Será que existe ainda essa proposta?

[STUART]: Não o Senai só é Ensino Técnico, atualmente.

[RAFAEL]: Outro questionamento: Como as práticas avaliativas se encontram presentes nas suas propostas de aula? Por exemplo, você dá uma aula hoje e já pensa como vai avaliar, se avalia no processo, ou no final ao fazer uma atividade?

[STUART]: Eu não aplico em toda aula uma atividade avaliativa.

[RAFAEL]: E nem precisa aplicar. Mas por exemplo, o que você faz no início de todas as suas aulas?

[STUART]: Um resumo da aula anterior.

[RAFAEL]: E nesse resumo, você apresenta sozinho aos alunos?

[STUART]: Não eu vou tirando deles, talvez a gente não perceba o que é uma prática avaliativa.

[RAFAEL]: É nesse sentido que eu gostaria de levá-lo a refletir. Mesmo ao pensarmos que não estamos avaliando por meio de testes, provas, seminários, ou exercícios quando você faz este processo dialógico com seus estudantes é um momento avaliativo. Então nesse seu diálogo inicial você faz o que se chama de diagnóstico, ou seja, obtêm um retorno dos alunos a respeito daquilo que eles conseguiram absorver em sala de aula e, aquilo que não foi apreendido você retoma.

[STUART]: Então eu faço isso o tempo todo. Por isso que eu te falei que, para mim, tudo gira em torno da sensibilidade. (...) Então você só vai ser um bom professor se você quiser. Quando você tem admiração por pessoas que te marcaram, então tem essa memória afetiva de quem julgamos ter sido um excelente professor, mas só vai se tornar um bom professor se tivermos sensibilidade. O que não te isenta quando você está em um período ruim, psicologicamente abalado e tal.

[RAFAEL]: Agora a próxima pergunta está relacionada com os instrumentos, mas como exposto para você e os estudantes em nosso encontro vou empregar aqui a expressão propostas de trabalho em substituição à instrumentos. Qual/is é/são a/s proposta/s avaliativa/s (instrumento/s avaliativo/s) utilizado/s em sua/s prática/s? Como você percebe que os/as estudantes se comportam diante dessas propostas? Por exemplo, pelo que nós já dialogamos percebi que você utiliza lista de exercícios, provas, seminários como propostas de trabalho. Como os estudantes tem se comportado ao realizarem essas propostas?

[STUART]: O comportamento não está relacionado com a nota, não é?

[RAFAEL]: Não, neste caso retorno quer dizer interesse em realizar o que foi proposto.

[STUART]: Sim, tenho. Talvez este é o ponto chave que me torne um bom professor. Eu vou à exaustão. Então assim, por exemplo, eu dei a avaliação de Química Geral na Engenharia Ambiental. No dia seguinte a XXXX falou pra mim que estava desanimada porque a prova dela foi um fiasco. Pegando as provas estavam todas em branco. Como tinha acontecido comigo semana anterior e eu falei assim "XXXX não foi um fiasco. A sua prova não tinha o resultado que você esperava". A partir daí falei para ela assim "dá uma dica". Porque foi o que aconteceu comigo. A minha prova também não teve o resultado esperado. E eu dei duas provas diferentes, cheguei na semana seguinte eu resolvi as duas provas de cabo a rabo, detalhadamente, e querendo ouvir deles a partir de cada um que eu fazia "agora você acha que daria conta de fazer?" e eles levantavam a mão. E eu percebia que ainda mais da **Por exemplo, se você foi mal, eu te dou outra prova, e ela que já fez disciplina comigo me conhece, pois já te pergunto quantas provas você vai querer fazer para sair bem. Eu te dou provas entendeu? Eu não sou** metade deles não dava conta. Então eu falava "eu estava esperando que vocês não dessem conta, mas desses daqui qual você daria conta?" Então, eu percebi q **O Fábio quer que você aprenda!** ue havia posto exercícios certos, dois fáceis. Mas, eu percebi que, quando resolvi as duas provas eu falei para eles assim "então é o seguinte, eu estou com o malote dentro do meu carro eu nem o abri. E nós vamos fazer um pacto. Agora que resolvi essa prova vocês têm mais uma semana para entender essa prova. Só que agora vocês vão ter que entender as duas... Na semana seguinte eu vou devolver a sua prova e você terá de 15 a 20 minutos pra melhorá-la". Mas já fui estipulando as regras "A pior coisa que vocês acham que vão fazer é pegar a prova e sair apagando tudo e fazer de novo. Você vai começar olhando o que você escreveu. E dos mais fáceis você vai tentar concertar estes. Porque talvez nos 15 minutos não dá tempo de você reconstruir a sua prova inteira". No olhar deles e da XXXX "você está dando nota pra eles" eu disse "eu não estou dando nota para eles, eu os estou conquistando". Agora se eu não fizesse isso aqui, eu ia ter que chegar lá no final e aplicar uma substitutiva? E o trabalho que eu tive até chegar aqui ninguém captou? Então eu entreguei para eles, tomei no tempo que era para tomar, conforme o combinado, e teve gente que não conseguiu melhorar muita coisa, mas eu disse "assim é que é o processo, você teve uma semana para se preparar sabendo já a prova e a sua resolução, a partir de agora

eu já não posso fazer por você”. Voltando a pergunta, eu acho que sim, tem dias mais, tem dias menos...

[RAFAEL]: Você utiliza provas, listas de exercícios...

[STUART]: Sim, e agora lista de exercícios qual é o problema: é a sua entrega. Eu cobro a lista de exercícios vinculada a sua presença na monitoria.

[RAFAEL]: E no dia da sua hora de duvidas marcada veio alguém?

[STUART]: Vieram sim. E como aconteceu no sábado foi muito prazeroso. Às vezes se exigir toda hora eles não vão dar conta, mas estavam lá. Então eu não posso reclamar de interesse. São comprometidos porque veem o meu comprometimento.

[RAFAEL]: Sim, eles percebem que de você vai ter um retorno. A próxima pergunta: Em algum momento foi necessário trocar de proposta de trabalho na organização de suas atividades pedagógicas? Por quê?

[STUART]: Muitas vezes. Sempre é muito frustrante e eu acho que não atingi ainda este nível de maturidade para entender que isso faz parte do processo. Um dia é uma aula que sai errada, uma prova que não foi muito legal. Em algumas situações também não tive o retorno esperado, talvez eu é que não soube preparar. Fazer uma prova escrita é muito difícil. Porque a gente acha que o conteúdo foi todo captado. Alguns detalhes que eu acho que são acertos, por exemplo, é a dinâmica de colocar dentro de cada slide os exercícios que eu tiro da minha própria lista. Então coloco os dados de uma outra cor e, durante a leitura do texto vou destacando e eles associam a cor com os dados que eu quero para o problema. Às vezes eu não envio as listas de exercícios anteriormente, eu posto no whatsapp do grupo na hora dos exercícios em sala de aula e faço eles lerem. Essa leitura realizada por eles é uma maneira de todos estarem atentos. E faço às vezes interrupções para que mais de um aluno leia a mesma questão. Isto é importante para detectar se o estudante está atento. É uma prática em conjunto. Quando eu coloco projetado o exercício eu sempre pergunto pra eles “já comecei a resolver o exercício?” Eles respondem: “não”. Retire os dados da questão. Se estamos falando de titulação é obrigatório, por exemplo, na minha prova desenhar a bureta. Então me perguntam “professor tem que desenhar a bureta na prova?” eu digo que sim porque você tem que saber quem é o titular, quem é o titulado, quais são as informações de cada um.

[RAFAEL]: Até o momento em que eles disserem que já não precisa mais e ter autonomia para organizar seus dados sozinhos, você vai fazendo isso. E esse processo é bem demorado, é uma construção.

[STUART]: Sim, verdade. Eu tive duas experiências que foram determinantes na minha vida. Quando eu lecionei na São Francisco gastava o meu final de semana inteiro preparando aulas. Eu organizava todos os slides, aulas, conteúdos e vivia em um stress violento. Mas o que me deixava triste: a quantidade que os estudantes absorviam era muito baixa com a minha formação. E uma vez desabafando com um professor de calculo eu falava: “Nossa XXXX eu me sinto tão frustrado” e ele me perguntava; “mas por que?” Respondia: “porque os alunos ficam comparando, e me falam toda hora que o show é a aula do XXXX, e eu me sinto mal porque eu me preparei muito pra eles”. Ai esse cara me disse: “Deixa eu te contar uma coisa eu dou aula de calculo, aqui desta mesma matéria, há dez anos. Então eu tenho que dar a aula show. Eu não aceitaria o que você aceita, você pega Orgânica, Analítica, então não se cobre tanto assim não. Você está se comparando comigo que dou calculo 1 em dez turmas. Se você me acompanhasse iria ver que as minhas 10 aulas é a mesma em todas as turmas. E você dá 10 aulas diferentes por semana... então é outra realidade. Dê um tempinho pra você”. Essa foi uma experiência ai eu comecei a ficar mais em paz. A outra foi assim: eu dava aula de química para enfermeiras. E a mais nova tinha

60 anos. Eu adorava dar aula no curso de enfermagem à noite e de manhã. Chegou um momento em que eu estava dando aula de modelos atômicos e mostrava lá os níveis, subníveis, s p d f, explicando bonitinho, redondinho olhava para a cara delas e (cara de quem não estava entendendo nada). Pensei que se for ficar aqui a aula inteira dissociando e se elas entenderem o que é eletrólito e não eletrólito já está ótimo. Mesmo que elas errem as cargas, que errem tudo, mas se elas entenderam que íons conduzem corrente elétrica. Dessa forma eu levei e preparei muitas atividades e perguntava para elas: “água com açúcar ascende?” e colocava a resposta no quadro. Percebi que todas começaram a achar legal e engraçado e no final entenderam o que é eletrólito e não eletrólito. Porque viram e perguntavam por que acendeu? “Porque tem íons livres professor!”. No dia seguinte tinha a avaliação pluridisciplinar. Era um dia em que a universidade inteira parava pra fazer essa avaliação. Ela era por curso e coincidentemente mandaram retornar para as duas turmas e eu tinha feito as duas questões de química. Quando eu olhei as questões disse pra mim mesmo que elas iriam saber fazer. Estava confiante. Quando eu comecei a pegar as avaliações nada, nada, nada. Todas errando, e de novo voltei arrasado. Ai é que eu te falo. Ai eu fiquei arrasado. Na próxima semana eu chegando na sala falei com elas “gente vocês falam que estão entendendo mas na hora da prova erraram tudo! E por que que erraram? É porque não souberam ler”. Não é porque não sabiam cátions, mas porque não souberam ler o texto. “Ah professor eu não entendi isso!”. Nesta hora o processo é falho também desde que você não soube perguntar. E aí elas não souberam captar a informação.

[RAFAEL]: E também a gente como professor não tem tempo de trabalhar todas as formas possíveis de elaborar as questões. Então não é algo em nós mesmos, mas o próprio sistema que não permite que isso aconteça.

[STUART]: Exatamente. Ninguém te paga pela questão, ninguém te paga pelo seu tempo. Agora eu comecei a sacar que teria coisas que me dava prazer de dar aulas para elas. Mas não era porque elas iriam acertar ou errar. A partir daquele dia eu já deduzi que não podia dar Química igual para todo mundo. Ai eu comecei a pensar “que Química interessa para as “enfermeirinhas?”” Eu quero que ela não erre na hora de fazer uma solução, que ela saiba fazer uma regra de três. O que da química é útil para a vida delas?

[RAFAEL]: Sim é muito importante repensar essas nossas práticas.

[STUART]: Sim e você começa a pensar: “Porque que eu estava dando modelos atômicos para elas?” Fui até a coordenadora e comecei a perguntar “o que você acha de fazer isso assim?” Ela me disse que nunca nenhum professor tinha ido conversar com ela sobre isso.

[RAFAEL]: A próxima pergunta: Você concebe alguma relação entre as práticas de aprendizagem, avaliação e ensino promovidas em suas aulas? Qual/is? Caso não, como você as compreende neste contexto? Ou elas encontram-se separadas?

[STUART]: Elas dialogam, você esta me mostrando isso. Mas tudo pela intuição. Não é algo que eu planejo. Elas vão acontecendo. Tudo volta para a sensibilidade, pode ser que um dia eu não estou bem, a minha aula não rendeu. Eu acho que o traquejo me ajuda a ter essa sensibilidade.

[RAFAEL]: E a última pergunta: Você acredita que as suas práticas estão voltadas para uma perspectiva mais tradicionalista, ou você busca construir práticas diversificadas?

[STUART]: Diversificadas, mas eu já fui muito tradicionalista. Agora tenho feito um exercício que é novo pra mim e tentar dialogar nessas novas mídias.

[RAFAEL]: E é uma possibilidade de trabalho que eu penso ser mais oportuno do que em outras modalidades de ensino.

[STUART]: Exatamente. E como te contei tenho todas as listas das disciplinas gabaritadas, digitadas, corrigidas, então eu pedi para o XXXX (monitor) digitar elas em formato de slides. Eu tenho certeza absoluta que você nunca teve um docente que tinha isso tudo. Foi exaustivo, ele fez no semestre passado e este. A minha próxima etapa será procurar alguém que entenda de software para criar um programinha em que os alunos possam fazer em qualquer canto, portanto um aplicativo em que ele vai lá e faz.

[RAFAEL]: Poderia ser tipo um blog ou um chat de perguntas e respostas...

[STUART]: Isso poderia ser, mas o problema é quando você transforma isso em cálculos. Essa parte é mais difícil. Outra coisa é o próprio grupo do whatsapp que eu faço o uso deles constantemente. Eu percebi umas sacadas que anteriormente eu não tinha uma tabela que eu consigo hoje todo mundo pode ter acesso a esta tabela. Sem precisar imprimir. Por exemplo, você observa que eu levo porque é uma turma pequena. Então isto eu estou me pondo a prova fazer o uso das mídias sociais.

[RAFAEL]: Certo Professor. Muito obrigado pela sua entrevista!

## APÊNDICE D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “**APRENDER ↔ AVALIAR ↔ ENSINAR: EM BUSCA DE EQUILÍBRIO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores **Rafael Martins Mendes** (aluno de pós-graduação, nível doutorado, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia) e **Olenir Maria Mendes** (professora efetiva da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia).

Nesta pesquisa nós estamos buscando promover práticas pedagógicas, no contexto das aulas de química no ensino superior, que busquem um equilíbrio pedagógico e a formação dos participantes da pesquisa no viés da avaliação formativa. Além do mais, construir práticas que envolvam processos de aprendizagens e de ensinagens coerentes com a realidade dos/as participantes, a partir da apropriação das avaliações.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelo pesquisador **Rafael Martins Mendes** após a apresentação do projeto para o professor e os seus alunos e assim, os mesmos manifestarem interesse em participar da pesquisa, ou seja, antes da coleta de qualquer dado. Após o convite os participantes da pesquisa terão um tempo para decidir se quer participar confirme o item IV da Resol. CNS 466/12 ou Cap. III da Resol. 510/2016 quando for pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.

Na sua participação, o pesquisador acompanhará o professor em suas etapas de planejamento para juntamente poder contribuir na construção de práticas de aprendizagem, avaliação e ensino diversificadas conforme as necessidades dos seus estudantes; já os estudantes serão levados à refletir sobre as suas práticas de aprendizagem e como a avaliação pode contribuir para a melhoria desse processo. Para tanto, inicialmente será realizado uma entrevista semi-estruturada com o professor e estudantes. Durante a observação participante o pesquisador utilizará um diário de bordo que na sua última etapa pode ser empregado o gravador, já que a discussão será em grupo. Assim, as entrevistas, as anotações do diário de bordo e as gravações podem ser empregadas para a análise dos dados. No caso de gravações, após a sua transcrição todo o material será desgravado.

Em nenhum momento você será identificado. Para tanto serão empregados nomes fictícios resguardando a sua identidade. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa. Os riscos consistem em está relacionado com a exposição direta de ideias entre os participantes da pesquisa e o pesquisado, pois como a pesquisa é participante e colaborativa (princípios da pesquisa-ação) pode haver ideias contrárias às outras, e assim causar conflitos. O conflito poderá ser minimizado ao propor um diálogo construtivo de forma a promover reflexões sadias e que possam contribuir para a construção do conhecimento dos participantes da pesquisa. Os benefícios partem da proposição de práticas diversificadas de aprendizagens, avaliações e ensinagens para a construção de conhecimentos significativos no contexto das aulas de química.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com Rafael Martins Mendes, aluno da pós-graduação em Educação, telefone (34) 998878846/3215-1576. Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

---

Assinatura do pesquisador

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Assinatura do participante da pesquisa

## APÊNDICE E

### Entrevista coletiva – estudantes

#### Sobre você

##### Nome Fictício

[DIEGO] [ALBERTO] [WILLIAN] [LAURO] [HARRY] [ELENA] [LARISSA]  
[MARIA TEREZA] [ZAKAROV]

##### Idade:

[DIEGO] = 22; [ALBERTO]= 17; [WILLIAN]= 20; [LAURO]= 31; [HARRY]= 20;  
[ELENA]= 32; [LARISSA]=24; [MARIA TEREZA]=20; [ZAKAROV]= 32.

##### Sexo:

- 6 homens e 3 mulheres

##### Formação acadêmica/período:

[DIEGO] = Química Licenciatura / 8º Período  
[ALBERTO]= Química Licenciatura / 2º Período  
[WILLIAN]= Química Licenciatura / 8º Período  
[LAURO]= Química Licenciatura/ 8º Período  
[HARRY]= Química Licenciatura/ 8º Período  
[ELENA]= Química Licenciatura/ 8º Período  
[LARISSA]= Química Licenciatura/ 8º Período  
[MARIA TEREZA]= Química Licenciatura/ 6º Período  
[ZAKAROV]= Química Licenciatura/ 10º Período

##### Exerce alguma atividade extraclasse? (Pibid, Iniciação Científica, Estágio, dentre outros/as)

[DIEGO]= Iniciação científica.

[ALBERTO]= Não.

[WILLIAN]= Residência pedagógica; estágio supervisionado; aula particular.

[LAURO]= Estágio 2; Trabalho como motorista.

[HARRY]= Iniciação científica; professor de inglês.

[ELENA]= Residência Pedagógica; estágio 2.

[LARISSA]= Apenas estágio 2.

[MARIA TEREZA]= Iniciação científica; aulas particulares; voluntária em um cursinho.

[ZAKAROV]= Iniciação científica – síntese de complexo.

#### Em relação às práticas de aprendizagem/avaliação/ensinagem

1)O que significa avaliação para você?

[DIEGO]= Uma forma de avaliar o aprendizado do aluno, identificar dúvidas e o que precisa ser melhorado.

[ALBERTO]= Avaliação é uma forma de medir a eficiência do professor em questão de ensino e do aluno em questão de aprendizado; além de permitir encontrar pontos que precisam ser melhorados.

[WILLIAN]= Métodos qualitativos/quantitativos de aferir conhecimentos, maneiras, etc.; sendo estes exercidos por si mesmo (autoavaliação) ou outro indivíduo.

[LAURO]= Ferramenta ou forma pela qual têm-se para checar o conhecimento apreendido.

[HARRY]= É toda e qualquer forma do professor saber o que o aluno entendeu até aquele momento.

[ELENA]= Testar o conhecimento que o aluno assimila do que foi ensinado.

[LARISSA]= São formas de avaliar o indivíduo, como o intuito de concluir algo sobre seu aprendizado. Com isso são aplicados métodos como a prova, trabalhos, listas, etc.

[MARIA TEREZA]= Uma forma de verificar, para o docente, se o aluno está compreendendo o conteúdo explicado durante as aulas.

[ZAKAROV]= É uma maneira de verificar alguma característica seja qualitativa ou quantitativa.

2)Como a avaliação esteve/está presente em seu contexto escolar, desde os anos iniciais até a graduação?

[DIEGO]= Esteve e está presente em forma de provas ou trabalhos, com os outros alunos julgando por causa da nota.

[ALBERTO]= Desde quando comecei a estudar, a única coisa que eu e meus colegas da sala tínhamos como avaliação eram as provas.

[WILLIAN]= Constantemente, em forma quantitativa, geralmente (provas, trabalhos, estudo dirigido, competição de notas).

[LAURO]= Como forma de medir através de notas por meio de trabalhos e provas de nível de conhecimento.

[HARRY]= Provas, trabalhos e pesquisas para casa, seminários e, de vez em quando, autoavaliação.

[ELENA]= Como forma de provas e atribuição de notas.

[LARISSA]= Maior parte através de provas, seminários, listas, etc. Além da avaliação por participação em aula. Geralmente os alunos que mais participam são os melhores bem vistos pelos professores.

[MARIA TEREZA]= Normalmente como provas, trabalhos e como uma maneira de comparação entre alunos.

[ZAKAROV]= Está sempre presente em forma de provas e dinâmicas.

3)Qual/is a/s principal/is proposta/s de trabalho (instrumento/s avaliativo/s) que foi/são empregado/s no contexto das suas aulas na graduação?

[DIEGO]= Provas, listas de exercícios e seminários.

[ALBERTO]= As formas de avaliação mais comuns que tive nas aulas de graduação foram os relatórios, provas e listas.

[WILLIAN]= Prova, estudo dirigido, relatórios, seminários, pesquisa, discussão em sala, às vezes autoavaliação, resenhas, listas de exercícios.

[LAURO]= Rodas de debates, seminários, aulas práticas e provas.

[HARRY]= Provas, listas de exercícios, relatórios, seminários.

[ELENA]= Provas, pesquisas, elaboração de planos de aula, seminários, listas de exercícios, relatórios.

[LARISSA]= Provas, seminários e listas.

[MARIA TEREZA]= Provas, listas de exercícios e seminários.

[ZAKAROV]= Provas, planos de ensino, seminários e relatórios.

4)Em sua opinião, estas propostas de trabalho empregadas contribuem para as suas aprendizagens? Se não, qual foi o motivo de utilizá-los?

[DIEGO]= Sim, pois, para realizar elas, era necessário estudar.

[ALBERTO]= Às vezes sim, às vezes não, as listas de exercícios contribuem muito no aprendizado. Os relatórios e provas bem pouco, já que sempre são vistas como fonte de nota.

[WILLIAN]= Grande maioria dos instrumentos não contribuíram. Acredito que sua utilização seja devido à zona de conforto dos professores.

[LAURO]= Sim, pois ajudam na formação do futuro professor.

[HARRY]= As provas não, pois eu só estudava para passar. As listas foram os instrumentos mais úteis.

[ELENA]= Sim. No entanto as provas trazem uma sobrecarga psicológica para alcançar a média da nota.

[LARISSA]= Sim, existem outros métodos avaliativos, mas acredito que os seminários e listas fazem com que fixemos melhor o conteúdo.

[MARIA TEREZA]= Acredito que sim. Mas, às vezes trazemos significados negativos para as provas quando a matéria é difícil. Ou temos vergonha durante a apresentação de um seminário, mas estes fatores contribuem para nossa formação.

[ZAKAROV]= De certa forma sim, mas se não houver a prática o conhecimento adquirido acaba se perdendo.

5)Como você aprende?

[DIEGO]= Através da observação, estudando o conteúdo e repetindo os exercícios, sem ser necessário decorar.

[ALBERTO]= Geralmente por observação até entender a dinâmica da proposta.

[WILLIAN]= Utilizo pequenos resumos, resolução de exercícios e debate em grupos de estudos.

[LAURO]= Listas de exercícios, leituras indicadas pelo [a] professor [a], resumos sobre textos motivadores.

[HARRY]= Ao assistir e prestar atenção na aula do [a] professor [a]

[ELENA]= Prestando atenção às aulas e ao refazer listas de exercícios prontas.

[LARISSA]= Ao refazer listas de exercícios prontas. Com professores [as] de boa didática, na qual se importa em ensinar e não apenas “jogar” conteúdo no quadro, além de resolver listas de exercícios junto com alunos [as] e tirar dúvidas.

[MARIA TEREZA]= Normalmente estudo a teoria e escrevo pequenos resumos e, pela resolução de exercícios sobre o assunto.

[ZAKAROV]= Aprendo ensinando, pois tenho que ler muito, exercitar para poder ensinar.

6)Em sua opinião, a forma como os/as professores/as ensinam contribui/em para a/s sua/s aprendizagem/s? Se sim, dê um exemplo.

[DIEGO]= Sim, quando os professores ensinam de maneira dinâmica e dialogada.

[ALBERTO]= Depende muito do professor, já que tem alguns que são muito preocupados e dedicados aos alunos e outros que não tem esse mesmo cuidado agindo, muitas vezes, como se o aluno tivesse que saber toda a matéria.

[WILLIAN]= Alguns métodos utilizados contribuem muito, como roda de conversa, aula dialogada e aula invertida.

[LAURO]= Sim, através das aulas expositivas dialogadas ministradas pelos docentes têm-se uma vivência e aprende-se técnicas para melhorar a sua didática.

[HARRY]= Caso a matéria demande muitos exercícios, prefiro uma aula expositiva com resolução destes. Caso seja uma matéria mais da área de humanas, prefiro uma aula dialogada.

[ELENA]= Alguns sim, quando preocupam se os alunos aprenderam, quando constroem a aula com o que os alunos já aprenderam. Aula dialogada.

[LARISSA]= Sim. Na material de G. A. (Geometria Analítica) o professor ensinava através de aula dialogada, aplicava lista de exercícios e resolvia em sala de aula as questões de maiores dúvidas.

[MARIA TEREZA]= Sim, as aulas expositivas dialogadas são interessantes para o meu aprendizado.

[ZAKAROV]= Sim. As aulas expositivas e com exercícios são as que mais são eficientes para aprender no meu caso.

7) E com relação à avaliação, a forma como os/as professores/as avaliam corresponde ao seu real aprendizado perante aquilo que se ensina? Se sim, dê um exemplo.

[DIEGO]= Nem sempre, às vezes quando ocorre avaliação pode ter fatores que atrapalham o aprendizado perante o que se ensina.

[ALBERTO]= Sinceramente não sei, às vezes parece que sim, mas há momentos em que o professor faz algo para avaliar os alunos e nós conseguimos ir bem na avaliação dada, mesmo entendendo mal a matéria.

[WILLIAN]= Na maioria das vezes há grande correspondência entre ensino e avaliação. No entanto, a forma como se ensina é muito simplista quando comparado com a complexidade do que é cobrado em uma avaliação.

[LAURO]= Sim. As aulas que eu fui lecionar um dia na faculdade podem ser melhoradas.

[HARRY]= Geralmente sim, o [a] professor [a] cobra o que ele [a] ensinou, e eu consigo lembrar no momento avaliativo.

[ELENA]= Algumas vezes, as provas condizem com a matéria vista em sala, outras vezes as questões abordadas são confusas.

[LARISSA]= Sim, porém certos [as] professores [as] não consideram o esforço do aluno [a] e, ao invés de avaliar em todo contexto, avalia apenas a prova.

[MARIA TEREZA]= Geralmente, ao resolver uma prova eu consigo expressar minha aprendizagem, contudo, certos [as] docentes acreditam que a prova “diminui” o [a] aluno [a], ao contrário de colaborar para seu crescimento.

[ZAKAROV]= As provas podem ser critério de avaliação da aprendizagem. No entanto, mesmo que saia bem nas provas, não significa que o conhecimento foi adquirido.

8) Como você gostaria de ser avaliado/a?

[DIEGO]= Com listas de exercícios e seminários.

[ALBERTO]= Não sei. Não consigo pensar em algo novo, mas por mais que haja uma certa pressão e ansiedade em cima, acho a prova uma forma de medir o conhecimento do aluno e a didática do professor quando feita com seriedade.

[WILLIAN]= Acredito que gostaria de avaliações formativas, sem a quantificação frequente da avaliação que ocorre no cotidiano.

[LAURO]= Por meio de seminários e aulas expositivas.

[HARRY]= Por meio de provas, caso o conteúdo seja da área de exatas e por meio de discussões caso seja da área de humanas.

[ELENA]= A prova é o que realmente testa o que sabemos. Se ela condiz com o que foi ensinado é a forma que gostaria de ser avaliada

[LARISSA]= Pelo esforço requerido para a aprendizagem. Às vezes sabemos o conteúdo, porém temos um bloqueio na hora da avaliação, acredito que pela ansiedade.

[MARIA TEREZA]= Em alguns aspectos seria interessante ser avaliado por meio de diálogos, contudo, seria algo muito sem “regras” e dependente do avaliador. Provas, seminários, listas, trabalhos são formas também interessantes.

[ZAKAROV]= Com mais estágios de regência. Por acreditar que foram os que possibilitam uma maior assimilação de alguns conteúdos.

9) Em uma folha separada expresse por meio de um desenho, uma imagem, uma frase, símbolos, memórias como a avaliação esteve/está presente no contexto da sala de aula. Ou tente expressar aquilo que foi aprendido durante o diálogo proposto em sala de aula.

## APÊNDICE F

### Questões Norteadoras – Condutimetria

- 1) O tipo (natureza) e a concentração de eletrólito empregado na titulação condutimétrica é um dos fatores que influenciam o fenômeno da condutância/conductividade da solução. De acordo com a natureza e a concentração do eletrólito titulado, como você pressupõe que seria o seu comportamento durante o experimento? Justifique seus argumentos.
- 2) Os íons  $H^+$  e  $OH^-$  possuem uma movimentação iônica diferenciada em relação aos demais, principalmente pela maior facilidade de fazerem “pontes de hidrogênio”. A partir do que compreendemos sobre a movimentação dos íons em soluções eletrolíticas, quais os fatores que influenciam na sua velocidade e, conseqüentemente, a condutividade?
- 3) As titulações condutimétricas de neutralização são favorecidas pelas elevadas mobilidades dos íons  $H^+$  e  $OH^-$ . O que você pressupõe que acontecerá com a concentração desses íons ao atingir o ponto de equivalência?
- 4) A partir das soluções empregadas na titulação, como você imagina que seria o perfil da curva representativa deste fenômeno?
- 5) E se um dos dois fossem fracos (ácido ou base) qual o comportamento da curva?
- 6) No caso do ácido e da base serem fracos tente propor um perfil que represente estas titulações.
- 7) Por que o gráfico passa por um mínimo no ponto de equivalência?
- 8) Por que o decaimento da curva é mais aprofundado antes do ponto de equivalência quando comparado ao número depois do ponto de equivalência?



## APÊNDICE G

ALUNO (A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

1ª MOMENTO: Como chego para fazer a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### CrITÉrios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Segundo Sant'Anna (1995) o instrumento *autoavaliação* é capaz de conduzir os estudantes a uma modalidade de apreciação que se põe em prática durante a vida inteira. Se bem compreendido pode desenvolver sentimentos de responsabilidade pessoal, possibilitar que o estudante enfrente as competências necessárias em várias tarefas e avalie suas próprias potencialidades e contribuições ao apreciar a eficácia dos esforços individuais e de grupo.

Seu papel em processos de grupo pode ser aclarado, quando aferem sua atenção individual por critérios desenvolvidos de modo cooperativo. Uma vez que se espera do **estudante a responsabilidade por sua própria aprendizagem**, principalmente em um curso de formação, é importante que se considere que **isto somente ocorrerá se cada aluno tiver uma visão clara do que está tentando obter, dos objetivos da disciplina e de como está agindo a respeito**.

Todos sabem que uma disciplina para alcançar seus objetivos precisa ser desenvolvida em uma via de mão dupla, ou seja, docentes e discentes devem tecer cotidianamente cada fio que comporá essa teia chamada conhecimento. Sendo assim, podemos afirmar que, de certa forma, somos sujeitos-objetos de nosso processo de formação. Nesse sentido, reflita sobre o *fio que escolheu*, nesse primeiro mês de aula, para *compor seu processo de formação na disciplina* \_\_\_\_\_. Para isso, analise cada aspecto apontado abaixo e se autoavalie.

1) Como você chegou para fazer a disciplina? Quais eram suas expectativas?

- 2) Como tem sido seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas? (realização das leituras, envolvimento nas discussões realizadas em sala, contribuição nas atividades do grupo, assiduidade, pontualidade)
- 3) Como você se coloca frente à questão do *ser professor* e como tem assumido sua formação?
- 4) Até o presente momento como tem entendido esta disciplina? O que pensa ser essencial em aprendê-la?
- 5) Um aspecto importante da autoavaliação é traçar diretrizes para melhorar, o caminho a ser trilhado, sempre que necessário. Em sua avaliação existem aspectos a serem melhorados no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina? (Relacionados tanto ao trabalho docente quanto ao trabalho discente).



## APÊNDICE G

ALUNO (A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

2ª MOMENTO: Como tenho feito a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### CrITÉrios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Continuando a reflexão sobre o *fio que escolheu para compor seu processo de formação na disciplina* \_\_\_\_\_ realizaremos hoje nossa segunda autoavaliação. Para isso, volte a primeira, releia suas respostas e reflita sobre o momento inicial de sua chegada e compare com o momento em que se encontra. Analise cada aspecto apontado abaixo e se autoavalie.

- 1) Encerramos a 1ª autoavaliação afirmando que um aspecto importante no processo de autoformação é traçar diretrizes para melhorar o caminho a ser trilhado. Você conseguiu traçar essas diretrizes?

A) Se conseguiu, é possível perceber avanços/progressos em relação aos aspectos apontados na 1ª autoavaliação? Quais?

B) Se não conseguiu, é possível explicar o motivo? Em sua opinião, ainda há tempo para traçá-las?

- 2) Como você se coloca em relação à proposta de avaliação estudada, discutida e escolhida pela turma? Tem conseguido assumi-la e exercitá-la com maturidade e autonomia?
- 3) Você já consegue identificar e explicar a concepção de avaliação que fundamenta nossa proposta?

- 4) Segundo Paulo Freire (1996), a nossa *experiência discente* é fundamental para a *prática docente* que teremos futuramente. É *vivendo criticamente a nossa liberdade de aluno (a)* que, em grande parte, *nos preparamos para assumir ou refazer o exercício de nossa autoridade docente*. Como você se posiciona diante dessa afirmação? Esse é um espaço para você refletir sobre sua autoformação.



## APÊNDICE G

ALUNO (A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

3ª MOMENTO: Como saio após cursar a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### Critérios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Para concluir a reflexão sobre o *fio que escolheu para compor seu processo de formação na disciplina* \_\_\_\_\_ realizaremos hoje nossa terceira autoavaliação. Se necessário, volte às autoavaliações anteriores, releia suas respostas e reflita sobre o processo, ou seja, sua chegada, sua permanência e sua saída.

Para este momento, reflita e realize sua autoavaliação a partir dos dois objetivos acima.

- 1) A experiência de realizar autoavaliação contribuiu para a reconstrução de seu processo de aprendizagem e de sua autonomia? Por quê? Procure deixar claro o seu entendimento de autonomia.
- 2) Explícite o seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas, de acordo com os seguintes aspectos:

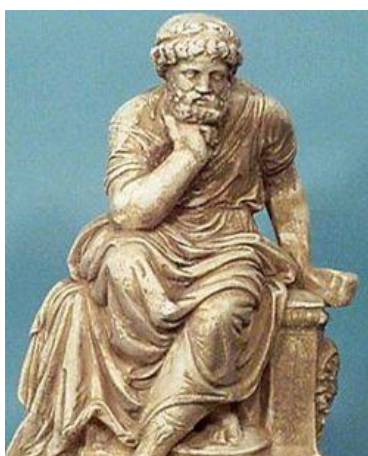
Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)			
02	Foi frequente			
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas			
04	Teve sempre em mãos o material necessário			
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas			
06	Fez anotações/registros das aulas			

07	Consultou outras fontes para enriquecimento			
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas			
09	Foi persistente na realização das tarefas			
10	Assumi a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem			

3) Totalize-as suas respostas e depois reflita sobre os resultados:

- a) Número de respostas afirmativas (sim)=
  - b) Número de respostas negativas (não)=
  - c) Número de respostas parciais (às vezes)=
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente?
- 

4) Comente a imagem abaixo procurando relacionar com o que aprendeu sobre Autoavaliação:



“conheça-te a ti mesmo” Sócrates

5) O que você aprendeu sobre o instrumento Autoavaliação? Como você utilizaria esse instrumento em seu trabalho como estudante e futuro docente? Quais os aspectos positivos e quais os negativos desse instrumento?



## APÊNDICE H

ALUNO (A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

1ª MOMENTO: Como chego para fazer a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### CrITÉrios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Segundo Sant'Anna (1995) o instrumento *autoavaliação* é capaz de conduzir os estudantes a uma modalidade de apreciação que se põe em prática durante a vida inteira. Se bem compreendido pode desenvolver sentimentos de responsabilidade pessoal, possibilitar que o estudante enfrente as competências necessárias em várias tarefas e avalie suas próprias potencialidades e contribuições ao apreciar a eficácia dos esforços individuais e de grupo.

Seu papel em processos de grupo pode ser aclarado, quando aferem sua atenção individual por critérios desenvolvidos de modo cooperativo. Uma vez que se espera do **estudante a responsabilidade por sua própria aprendizagem**, principalmente em um curso de formação, é importante que se considere que **isto somente ocorrerá se cada aluno tiver uma visão clara do que está tentando obter, dos objetivos da disciplina e de como está agindo a respeito**.

Todos sabem que uma disciplina para alcançar seus objetivos precisa ser desenvolvida em uma via de mão dupla, ou seja, docentes e discentes devem tecer cotidianamente cada fio que comporá essa teia chamada conhecimento. Sendo assim, podemos afirmar que, de certa forma, somos sujeitos-objetos de nosso processo de formação. Nesse sentido, reflita sobre o *fio que escolheu*, nesse primeiro mês de aula, para *compor seu processo de formação na disciplina* \_\_\_\_\_. Para isso, analise cada aspecto apontado abaixo e se autoavalie.

1) Como você chegou para fazer a disciplina? Quais eram suas expectativas?

[DIEGO]= Com receio por não saber nada sobre o conteúdo.

[ALBERTO]= Com medo por estar no 2º semestre do curso e assim, tive um pouco de medo ao fazer a matéria. Esperava que fosse bem difícil e complexa.

[WILLIAN]= Minhas expectativas eram aprender sobre Eletroquímica para aplicar na docência e aprender o suficiente para passar na disciplina.

[LAURO]= Com ótimas expectativas animado querendo aproveitar ao máximo o conhecimento a ser aprendido.

[HARRY]= Eu achei que seria uma disciplina superdifícil porque eu sempre tive dificuldade e nunca gostei de físico-química, então não estava animado.

[ELENA]= Com um pouco de receio, achei que seria uma matéria bastante complicada e fiquei um pouco assustada com o primeiro experimento.

[LARISSA]= Acreditava que seria uma disciplina superdifícil de ser compreendida.

[MARIA TEREZA]= Acredito que seria uma aula expositiva tradicional, com o docente expondo o conteúdo sem muita participação dos alunos, até mesmo por ser uma matéria conteudista.

[ZAKAROV]= Cheguei para fazer a disciplina de eletroquímica com entusiasmo, visto que é uma das últimas disciplinas do curso (meu caso), mas com certo receio pelo grau de dificuldade que possui.

2) Como tem sido seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas? (realização das leituras, envolvimento nas discussões realizadas em sala, contribuição nas atividades do grupo, assiduidade, pontualidade)

[DIEGO]= Eu busco me envolver o máximo que posso com o conteúdo, pelos estudos, leituras do material, e realizando as atividades com dedicação para aprender.

[ALBERTO]= Creio que tenho tido um bom envolvimento com as aulas e com os conteúdos apresentados.

[WILLIAN]= Acredito que tenha participado das aulas de forma satisfatória, com 100% de presença e pontualidade nas aulas.

[LAURO]= Ainda não estou totalmente empenhado devido a alguns fatores pessoais, mas estou trabalhando para melhorar isso e meu rendimento seja o melhor possível.

[HARRY]= Faltei uma vez, mas quando eu venho participo durante toda a aula. Costumo chegar na hora, mas ainda não fiz os relatórios porque achei muito complicado e preferi deixar para depois.

[ELENA]= Participo das discussões, porém estou um pouco faltosa, pretendo comparecer com mais frequência de agora para frente.

[LARISSA]= Boa assiduidade e pontualidade, as vezes perdida em alguns termos mencionados em aula, mas logo consigo compreender com as explicações no decorrer do estudo.

[MARIA TEREZA]= Posso dizer que comum, sempre participo das discussões, o docente faz questão de incluir todos os alunos, assim, tem sido uma ótima aula para as quartas a noite.

[ZAKAROV]= Em relação ao meu desenvolvimento nas aulas, acredito estar acompanhando o processo, expondo as dúvidas, mesmo algumas vezes não conseguindo dar continuidade no raciocínio. Em relação à assiduidade, fico devendo, pois perco os dois últimos horários.

3) Como você se coloca frente à questão do *ser professor* e como tem assumido sua formação?

[DIEGO]= Buscando dar o meu melhor na minha formação para ser um bom profissional.

[ALBERTO]= Sinceramente ainda não sei bem, mas mesmo com as dificuldades da área gostaria de trabalhar como docente e acho que eu me daria bem.

[WILLIAN]= Me coloca como um profissional em formação continuamente procurando sempre aprender novos conceitos, informações, métodos e tecnologias, seja no âmbito acadêmico ou fora dele.

[LAURO]= Tenho me empenhado para utilizar todas as técnicas de didática para tentar sair da mesmice de prova aula maçante com uso das técnicas aprendidas no curso.

[HARRY]= Eu quero muito ser professor, inclusive já dou aula de inglês. Preocupo-me muito com a minha formação, por isso vou sempre em palestras, faço IC e procuro passar em todas as matérias.

[ELENA]= Ainda será um longo caminho de aprendizado, pois sempre tive muita dificuldade de falar em público. Estou me saindo um pouco melhor, mas a ansiedade pré-aula ainda acompanha.

[LARISSA]= Não pretendo seguir a docência, mas me comprometo bastante quando tenho que assumir este papel (estágios). Tento sugar o máximo todo conteúdo passado.

[MARIA TEREZA]= Dar aula, ensinar é algo extremamente prazeroso para mim, então, acho que mediante essa perspectiva tento melhorar a cada dia para ser uma docente melhor e justa.

[ZAKAROV]= Ser professor é uma das funções mais importantes na formação de um indivíduo. No começo do curso eu até tinha assumido a formação como algo a ser seguido. Mas acredito que no momento é apenas uma opção em ser ou não professor.

4) Até o presente momento como tem entendido esta disciplina? O que pensa ser essencial em aprendê-la?

[DIEGO]= Pilhas, potencial padrão, reações de redução.

[ALBERTO]= Creio que o mais importante seja aprender as bases da disciplina já que a eletroquímica dá diversas possibilidades de análises além de auxílios gerais até mesmo na produção de reagentes por eletrolise.

[WILLIAN]= Tenho visto a Eletroquímica como algo mais presente em nossas vidas, do que “simplesmente” um ramo da química. Nunca cheguei a analisar a ementa da disciplina, mas acredito que para o ser humano é essencial aprender tudo que for possível e estiver ao seu alcance. \* Eu nunca estudei eletroquímica na minha vida, por isso a generalização.

[LAURO]= O mais essencial além das contas é o conteúdo teórico que serve de base para usar tanto aqui na graduação quanto depois na vida. É essencial aprender de tudo um pouco, pois em algum momento será necessário utilizar.

[HARRY]= Eu entendi que essa disciplina é importante porque esse conteúdo gera muitas dúvidas nos alunos de Ensino Médio. Acho que é essencial saber diferenciar oxidação e redução.

[ELENA]= Meu ponto fraco são as reações, tenho muita dificuldade, até o momento não fiquei com nenhuma dúvida com relação a matéria, condutividade elétrica.

[LARISSA]= Até agora estou conseguindo compreender o conteúdo; o processo de reações que produzem corrente elétrica é importante aprender para tornar nossos dias um pouco menos mecanizado e associar nosso cotidiano a eletroquímica.

[MARIA TEREZA]= De forma coerente com as discussões propostas em sala pelo docente. Espero compreender o funcionamento de pilhas, baterias, as técnicas voltamétricas.

[ZAKAROV]= Tenho entendido razoavelmente bem a disciplina, mas preciso estudar para compreender muitos pontos básicos que são necessários para conseguir continuar.

- 5) Um aspecto importante da autoavaliação é traçar diretrizes para melhorar, o caminho a ser trilhado, sempre que necessário. Em sua avaliação existem aspectos a serem melhorados no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina? (Relacionados tanto ao trabalho docente quanto ao trabalho discente).

[DIEGO]= Não, a maneira que o professor explica é adequada, revisando o que já foi passado fazendo vários exercícios para fixar.

[ALBERTO]= Ainda não encontrei problemas a resolver, estou tendo uma boa compreensão da matéria. O professor tem um bom método, então fica bem mais fácil.

[WILLIAN]= Melhorar o diálogo professor-aluno, ter mais comprometimento e envolvimento nas atividades solicitadas, aumentar o ânimo para comparecer à aula.

[LAURO]= Como disse anteriormente estou sempre traçando planos para melhorar meu desenvolvimento tanto docente quanto discente para absorver tudo da melhor maneira possível.

[HARRY]= O professor explica muito bem, não tenho o que reclamar. Eu poderia aplicar-me mais na disciplina.

[ELENA]= Tenho que ser mais presente às aulas, retomar a matéria básica que tenho dificuldade, conseguir estudar mais vezes por semana, mas falta tempo.

[LARISSA]= O papel docente está sendo muito bem executado, meu papel como discente que precisa ser um pouco melhorado, procuro saber mais, estudar em horários vagos (que é sempre nunca) e tentar suprir a falha do Ensino Médio.

[MARIA TEREZA]= O maior desafio é eu como discente conseguir equilibrar todas as disciplinas do período, para, assim, estudar todas as matéria em casa.

[ZAKAROV]= Como ser humano, sempre podemos melhorar, nossas atividades em todos os sentidos. Mas ainda não observei pontos a serem melhorados.



## APÊNDICE H

ALUNO(A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

2ª MOMENTO: Como tenho feito a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### CrITÉrios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Continuando a reflexão sobre o *fio que escolheu para compor seu processo de formação na disciplina* \_\_\_\_\_ realizaremos hoje nossa segunda autoavaliação. Para isso, volte a primeira, releia suas respostas e reflita sobre o momento inicial de sua chegada e compare com o momento em que se encontra. Analise cada aspecto apontado abaixo e se autoavalie.

- 1) Encerramos a 1ª autoavaliação afirmando que um aspecto importante no processo de autoformação é traçar diretrizes para melhorar o caminho a ser trilhado. Você conseguiu traçar essas diretrizes?

A) Se conseguiu, é possível perceber avanços/progressos em relação aos aspectos apontados na 1ª autoavaliação? Quais?

[ALBERTO] = Até onde me lembro da matéria, ainda tenho uma boa compreensão.

[MARIA TEREZA] = Sim, mas a questão de equilibrar as matérias do período não muito bem, acaba ficando para última hora ou não consigo.

B) Se não conseguiu, é possível explicar o motivo? Em sua opinião, ainda há tempo para traçá-las?

[DIEGO] = Não consegui traçar essas diretrizes, pois não tenho me dedicado totalmente ao conteúdo fora da sala de aula, e na minha opinião ainda tem tempo, porém fica mais complicado para cumprir.

[ALBERTO]= Apesar de ter surgido algumas coisas, não aprendi, e que me trazem algumas dúvidas.

[WILLIAN]= Não consegui, pela falta de incentivo, falta de tempo, problemas pessoais.

[HARRY]= Não consegui. Para falar a verdade, eu não tentei, por falta de interesse no curso mesmo.

[LARISSA]= Sim. Semestre sobrecarregado, muitas disciplinas, sem tempo para estudar tudo. Nos horários vagos provavelmente consiga suprir essas falhas.

[MARIA TEREZA]= Talvez tentar fazer um melhor cronograma dos meus horários.

[ZAKAROV]= As dificuldades enfrentadas são principalmente em relação ao tempo necessário para dedicação e também depois da prova que continha questões do Enade, vi que muitos exercícios dependem muito da interpretação de textos para conseguir desenvolver.

- 2) Como você se coloca em relação à proposta de avaliação estudada, discutida e escolhida pela turma? Tem conseguido assumi-la e exercitá-la com maturidade e autonomia?

[DIEGO]= Acho que ficou de maneira adequada, porém não consegui cumprir totalmente precisando melhorar em alguns aspectos.

[ALBERTO]= Todos os métodos utilizados para o ensino desta disciplina são extremamente válidos apesar de diferentes do habitual. Por esse motivo às vezes são um pouco trabalhosos de se cumprir, mas ainda assim trazem grande aprendizado e experiência.

[WILLIAN]= O processo de desconstrução se mostra mais difícil do que esperado. A proposta do experimento investigativo com grau de liberdade extremamente grande mostrou-se de complexidade extrema devido à falta de conhecimento prévio sobre o assunto, além da falta de roteiro, objetivos ao que se basear.

[HARRY]= Eu concordo com o que foi escolhido. Apesar de achar que os relatórios foram muito complicados.

[LARISSA]= A dinâmica das aulas tem sido bem aplicada, uma vez que, o professor nos dá oportunidade de colocar nosso conhecimento a prova, resolvendo exercícios e nos dando feedbacks.

[MARIA TEREZA]= Acredito que seja coerente discutirmos durante as aulas os temas, realizamos uma prova com discussão também. Acredito que consigo assumir a proposta da avaliação.

[ZAKAROV]= Posição confortável. Apenas em um dos relatórios que tive mais dificuldades, mas devido ao conceito que vem de condutimetria.

- 3) Você já consegue identificar e explicar a concepção de avaliação que fundamenta nossa proposta?

[DIEGO]= Uma avaliação que busca identificar o que os alunos tem de dificuldades para poder melhorar o aprendizado dos alunos.

[ALBERTO]= É possível notar a diferença na forma de avaliação e didática durante as aulas comparando com as aulas de outros professores, ao observar o cuidado que o professor tem com o aprendizado e compreensão dos alunos.

[WILLIAN]= Consigo compreender a proposta. No entanto é complicado a aplicação da mesma, pois é algo novo e faz-se necessária uma desconstrução da relação entre a nota e o conhecimento.

[HARRY]= Acho que sim. A avaliação é a maneira de ver se o aluno está aprendendo ou não. A nota é apenas uma consequência.

[LARISSA]= Sim, o foco é em aprender o que é dado. Não em avaliar conhecimento através de nota.

[MARIA TEREZA]= O docente não é muito preocupado com notas, mas sim se os alunos estão conseguindo compreender o assunto exposto pelo professor, acredita-se que as notas são resultados de uma boa compreensão.

[ZAKAROV]= Sim, está baseada mais no conhecimento e na capacidade de resolver problemas do que simplesmente avaliar numericamente.

- 4) Segundo Paulo Freire (1996), a nossa *experiência discente* é fundamental para a *prática docente* que teremos futuramente. *É vivendo criticamente a nossa liberdade de aluno (a) que, em grande parte, nos preparamos para assumir ou refazer o exercício de nossa autoridade docente.* Como você se posiciona diante dessa afirmação? Esse é um espaço para você refletir sobre sua autoformação.

[DIEGO] = Acho que a afirmação está correta, por isso busco melhorar os aspectos que vejo como negativo e que pratico como estudante.

[ALBERTO] = É uma afirmação verdadeira, tendo em vista que a didática de um professor é, muitas vezes, reflexo da didática de seus professores. Sendo assim, é necessário na formação de um futuro docente que ele observe seus professores e construa, com os métodos bons de cada um e suas experiências, sua própria didática e métodos de ensino.

[WILLIAN] = Gosto de pensar “fora da caixinha”, portanto agiria diferente dos meus professores. Então sim, concordo com Freire, pois como aluno já consigo perceber o que quero ou não reproduzir.

[HARRY] = A maioria das minhas experiências foram muito decepcionantes na verdade. Professores que fazem descaso, sem interesse em ensinar, só leem slides. Então a minha experiência como discente não é um bom exemplo para mim.

[LARISSA] = As vivências (metodologias) nas aulas da faculdade não serão um padrão a ser seguido por mim, pois em alguns professores percebo insatisfação em ensinar e olham apenas para resultados de notas para poder avaliar os alunos.

[MARIA TEREZA]= Acredito que sim, a sala de aula é um ambiente que aprendemos como agir, seja como ser um bom professor ou até mesmo como não desejamos ser. Alguns docentes eu admiro muito e espero ser tão boa quanto eles e outros não.

[ZAKAROV]= Acredito que não necessariamente, o que passamos durante a formação que será nossa base de ensino. Claro que seguimos muitos modelos de formação, mas durante a docência acaba adotando possivelmente uma postura diferente, pois um bom professor sempre quer melhorar, trazer coisas novas, mesmo seguindo um “padrão”. Mas, eu acredito que a tendência é sempre no desejo de evoluir.



## APÊNDICE H

ALUNO (A): \_\_\_\_\_

### AUTOAVALIAÇÃO

3ª MOMENTO: Como saio após cursar a disciplina \_\_\_\_\_?

#### Objetivos:

- Ajudar o estudante a reconstruir o seu processo de aprendizagem e desenvolver sua autonomia;
- Identificar e perceber os sucessos conseguidos e os erros cometidos (em que consistem, porque aconteceram, qual a sua lógica, como podem ser superados...); para que possam aplicar os primeiros e corrigir progressivamente os segundos.

#### CrITÉrios a serem observados:

- Objetividade (capacidade de apresentar as ideias, a partir dos objetivos do instrumento avaliativo);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise da realidade com maturidade e comprometimento.

Para concluir a reflexão sobre o *fio que escolheu para compor seu processo de formação na disciplina \_\_\_\_\_* realizaremos hoje nossa terceira autoavaliação. Se necessário, volte às autoavaliações anteriores, releia suas respostas e reflita sobre o processo, ou seja, sua chegada, sua permanência e sua saída. Para este momento, reflita e realize sua autoavaliação a partir dos dois objetivos acima.

- 1) A experiência de realizar autoavaliação contribuiu para a reconstrução de seu processo de aprendizagem e de sua autonomia? Por quê? Procure deixar claro o seu entendimento de autonomia.

[DIEGO] = Sim, pois ao realizar a autoavaliação eu refleti sobre as minhas falhas e no que eu poderia melhorar.

[ALBERTO] = Contribuiu bastante para o meu autoconhecimento, no entanto, não muito para o meu aprendizado por eu não ter mudado a minha postura mesmo tendo notado algumas deficiências.

[WILLIAN] = Sim, pois me motivou a procurar novas formas de aprendizagem, aumentando a autonomia em sala e fora dela.

[HARRY] = Sim. Esses exercícios de autoavaliação me fez perceber que eu preciso estudar por mim mesmo, mesmo que eu não tenha feito isso.

[LARISSA] = Sim, me ajudou a ter mais autonomia nas atividades em sala. A conhecer melhor sobre a autoavaliação. A interagir mais nas aulas expositivas.

[MARIA TEREZA] = Sim, a me reconhecer melhor, acho que entender os pontos que poderiam ser melhorados ou que não é necessário.

[ZAKAROV] = Sim, pois faz com que analisamos honestamente qual foi o real envolvimento pessoal com a disciplina, ou seja, eu tenho a liberdade da escolha, mas ela tem uma consequência.

- 2) Explícite o seu envolvimento pessoal no desenvolvimento das aulas, de acordo com os seguintes aspectos:

[DIEGO]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)			X
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas			X
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas		X	
06	Fez anotações/registros das aulas			X
07	Consultou outras fontes para enriquecimento			X
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas	X		
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem	X		

[ALBERTO]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)	X		
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas		X	
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas			X
06	Fez anotações/registros das aulas	X		
07	Consultou outras fontes para enriquecimento	X		
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas			X
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem			X

[WILLIAN]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)	X		

02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas			X
04	Teve sempre em mãos o material necessário			X
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas		X	
06	Fez anotações/registros das aulas			X
07	Consultou outras fontes para enriquecimento	X		
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas	X		
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem	X		

[HARRY]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)	X		
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas			X
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas		X	
06	Fez anotações/registros das aulas	X		
07	Consultou outras fontes para enriquecimento		X	
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas			X
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem			X

[LARISSA]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)	X		
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas	X		
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas	X		
06	Fez anotações/registros das aulas	X		
07	Consultou outras fontes para enriquecimento	X		
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas			X
09	Foi persistente na realização das tarefas	X		
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem	X		

[MARIA TEREZA]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)	X		
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas	X		
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas			X
06	Fez anotações/registros das aulas	X		
07	Consultou outras fontes para enriquecimento			X
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas	X		
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem	X		

[ZAKAROV]=

Nº	ITENS	SIM	NÃO	A.V.
01	Assistiu às aulas do início ao fim (chegava ao início e só saía ao final das aulas)			X
02	Foi frequente	X		
03	Foi responsável no cumprimento das tarefas	X		
04	Teve sempre em mãos o material necessário	X		
05	Fez leituras prévias em preparação às aulas		X	
06	Fez anotações/registros das aulas	X		
07	Consultou outras fontes para enriquecimento	X		
08	Prestou atenção nas aulas e participou das discussões e atividades propostas	X		
09	Foi persistente na realização das tarefas	X		
10	Assumiu a proposta avaliativa como parte de seu processo de aprendizagem	X		

3) Totalize-as suas respostas e depois reflita sobre os resultados:

[DIEGO]=

- e) Número de respostas afirmativas (sim) = 5
- f) Número de respostas negativas (não) = 1
- g) Número de respostas parciais (às vezes) = 4
- h) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Poderia ter dedicado bem mais as aulas para ter sido melhor.

[ALBERTO]=

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 6
- b) Número de respostas negativas (não) = 1
- c) Número de respostas parciais (às vezes) = 3

- d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Poderia ter sido melhor se tivesse estudado mais pelos exercícios propostos.

*[WILLIAN]* =

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 6
  - b) Número de respostas negativas (não) = 1
  - c) Número de respostas parciais (às vezes) = 3
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Acredito que a disciplina foi envolvente, mas às vezes me sentia “jogado” na disciplina, então eu ficava sem motivação para me esforçar resultando nos pontos negativos.
- 

*[HARRY]* =

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 5
  - b) Número de respostas negativas (não) = 2
  - c) Número de respostas parciais (às vezes) = 3
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Eu não fiz um relatório, por isso eu coloquei “A.V”. Poderia, mas a minha falta de interesse no curso não me faz ter muita vontade de estudar sozinho.
- 

*[LARISSA]* =

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 9
  - b) Número de respostas negativas (não) = 0
  - c) Número de respostas parciais (às vezes) = 1
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Fui dedicada na disciplina, às vezes com algumas dificuldades, porém sempre procurando outros meios para esclarecimento de duvidas. Acredito que fiz tudo o possível para aprender sobre a disciplina.
- 

*[MARIA TEREZA]* =

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 8
  - b) Número de respostas negativas (não) = 0
  - c) Número de respostas parciais (às vezes) = 2
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Acredito que foram condizentes com a quantidade de disciplina do período.
- 

*[ZAKAROV]* =

- a) Número de respostas afirmativas (sim) = 8
  - b) Número de respostas negativas (não) = 1
  - c) Número de respostas parciais (às vezes) = 1
  - d) A que você atribui os resultados totalizados? Poderia ter sido diferente? Talvez ao fato de sair mais cedo, devido à outra disciplina.
- 

- 4) Comente a imagem abaixo procurando relacionar com o que aprendeu sobre Autoavaliação:



“conheça-te a ti mesmo” Sócrates

[DIEGO]= Conhecendo a si mesmo é possível conhecer suas falhas e onde podemos melhorar.

[ALBERTO]= Se autoavaliar é necessário pois a partir da autoavaliação é possível conhecer os seus limites e qualidades o que permite trabalhar o que for mais necessário.

[WILLIAN]= A autoavaliação é um processo de autoconhecimento e autorreflexão, o qual pode trazer a tona a realidade do indivíduo, além de suas verdades, seja elas para bem ou mal.

[HARRY]= É importante saber o quanto você precisa aprender, o que você sabe, e o que precisa fazer para aprender mais.

[LARISSA]= Consegui me policiar mais em relação aos estudos em casa. Além de procurar outros meios de estudo.

[MARIA TEREZA]= Saber como lidar consigo mesmo, limitações e até que ponto você consegue estudar ou ir mais tarde em uma disciplina.

[ZAKAROV]= A autoavaliação é um método muito importante para que possamos crescer e evoluir de forma positiva.

5) O que você aprendeu sobre o instrumento Autoavaliação? Como você utilizaria esse instrumento em seu trabalho como estudante e futuro docente? Quais os aspectos positivos e quais os negativos desse instrumento?

[DIEGO]= É um método que faz refletir sobre os pontos positivos e os negativos onde é possível melhorar, porém é necessária certa maturidade para realizar esse tipo de avaliação.

[ALBERTO]= É um método prático para potencializar o ensino e o aprendizado, seria muito útil fazer os alunos pensarem sobre sua postura nas aulas e o que é necessário que melhorem.

[WILLIAN]= Apesar da complexidade desse método de avaliação, ele é extremamente importante para o processo de ensino e aprendizagem, e sim, eu utilizaria ele quando professor. Pontos positivos: autoconhecimento e autocrítica; Pontos negativos: não há, quando feita corretamente.

[HARRY]= É algo importante para os alunos pois os fazem refletir. Utilizaria do mesmo jeito, 3 momentos durante o semestre. Um aspecto negativo, porém, é que alguns alunos poderiam tratar isso como algo insignificante.

[LARISSA]= Que é necessário saber desenvolver sua autonomia em qualquer função ou papel que você esteja. A autoavaliação é importante para se conhecer e ter responsabilidade sobre atitudes e ações.

[MARIA TEREZA]= Acredito que a autoavaliação é importante porém, para ser utilizado o professor deve explicar o fundamento pois os alunos ao chegar na graduação acham que é apenas uma forma para ganhar pontos o que não é, por isso, é importante explicar o fundamento.

[ZAKAROV]= Que quando conhecemos os nossos potenciais, os objetivos ficam muito mais claros, sendo um exercício de reflexão.

## APÊNDICE I - FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

APÊNDICE I - Experimento Investigativo – Potenciometria/Condutimetria									
Atividades/objetivos		Coletivo				Professor		Notas	
		Indício de Aprendizagem		Avaliação Somativa		Há feedback do professor?		Valor	Total (15,0 cada)
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
1	Compreendi os objetivos do experimento?	X			X		X	--	--
2	Realizei o levantamento das hipóteses?	X		X		X		2,0	
3	A problematização foi importante?	X			X		X	--	--
4	Colaborei para a realização das atividades no laboratório?	X		X		X		1,0	
5	Anotei as informações relevantes?	X		X			X	1,0	
6	No diálogo com o professor sanei as dúvidas?	X			X		X	--	--
7	Consegui construir o relatório?	X		X		X		3,0	
8	Me orientei pelas questões norteadoras?	X		X		X		2,0	
9	Apresentei os dados/gráficos e tabelas no corpo do relatório?	X		X		X		2,0	
10	Discuti os resultados apresentados?	X		X		X		4,0	

## APÊNDICE I - FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

APÊNDICE I - Aula de Exercícios									
Atividades/objetivos		Coletivo				Professor		Notas	
		Indício de Aprendizagem		Avaliação Somativa		Há feedback do professor?		Valor	Total (40,0)
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
1	Fui um/uma estudante participativo/a; questionador/a?	X		X			X	5,0	
2	Compreendi os conceitos trabalhados em sala de aula?	X		X			X	5,0	
3	Estive presente nas aulas?		X		X		X	--	--
4	Realizei os exercícios propostos em sala de aula?	X		X		X		25,0	
5	Anotei as informações relevantes?	X		X			X	5,0	
6	No diálogo com o professor sanei minhas dúvidas?	X			X		X	--	--
7	Consegui me dedicar de formas diferentes para aprender melhor?	X			X		X	--	--



## APÊNDICE J

### PLANO DE ENSINO

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>				
<b>UNIDADE OFERTANTE:</b> INSTITUTO DE QUÍMICA				
<b>CÓDIGO:</b> GQL034		<b>PERÍODO/SÉRIE:</b> OITAVO		<b>TURMA:</b> Q
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	
<b>TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>TOTAL:</b> 60 horas	<b>OBRIGATÓRIA:</b> (x)	<b>OPTATIVA:</b> ( )
<b>PROFESSOR(A):</b>				<b>ANO/SEMESTRE:</b> 2019/ 2
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

#### 2. EMENTA

Células eletroquímicas: princípios do funcionamento, ponte salina, potencial e reações de eletrodo.

Propriedades termodinâmicas, potencial de célula e medida do potencial de eletrodo.

Aspectos cinéticos. Aplicações industriais de Eletroquímica: pilhas e baterias, aplicações da eletrólises, galvanoplastia e corrosão.

Fundamentos e aplicações das técnicas potenciométricas, coulométricas e voltamétricas.

#### 3. JUSTIFICATIVA

Reações químicas podem ser utilizadas para a produção de energia elétrica e vice-versa, energia elétrica pode ser utilizada para a realização de reações químicas não espontâneas. Neste aspecto, é de fundamental importância o conhecimento de pilhas e eletrodos, de aplicar o equilíbrio eletroquímico buscando relacionar o potencial E com parâmetros termodinâmicos ( $\Delta G$ ,  $\Delta H$  e  $\Delta S$ ). As propriedades das soluções eletrolíticas tais como condutividade, difusão e fenômenos de transporte auxiliam na compreensão dos fenômenos eletroquímicos. Finalmente, o estudo das velocidades das reações que ocorrem nos eletrodos ajudam entender a direção da reação espontânea e sua relação com o consumo de energia.



#### 4. OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

Abordar os princípios do funcionamento das células eletroquímicas, ponte salina, potencial e reações de eletrodo. Principais aplicações industriais da Eletroquímica. Fundamentos de algumas técnicas eletroanalíticas e suas potencialidades na análise de espécies químicas.

#### 5. PROGRAMA

Introdução à Eletroquímica: células eletroquímicas, eletrodos, ponte salina e diagrama esquemático. Propriedades termodinâmicas e Potencial de Eletrodo: Semi-reação e potencial de eletrodo; Potencial de célula; Eletrodo Normal de Hidrogênio; Relação entre potencial de célula e  $\Delta G$  e constante de equilíbrio. Equação de Nernst. Tipos de Células eletroquímicas.

Fundamentos das células galvânicas. Pilhas e baterias: Fundamentos e aplicações.

Fundamentos das células eletrolíticas. Potencial de equilíbrio. Processos não faradaicos e faradaicos. Noções básicas dos processos não faradaicos e a natureza da interface eletrodo-solução.

Movimento dos íons em solução: difusão e migração. Condutividade específica, condutividade iônica e mobilidade. Junção líquida e potencial de junção.

Processos faradaicos e fatores que afetam a velocidade das reações de eletrodo e a corrente. Noções básicas sobre sobrepotencial de concentração e sobrepotencial de ativação. Células eletrolíticas e queda ôhmica.

Fundamentos e aplicações da eletrólise: ígnea, de soluções aquosas, sínteses orgânicas e galvanoplastia.

Corrosão: fundamentos, tipos de corrosão e de revestimentos.

Fundamentos das células eletroquímicas aplicadas em análises químicas. Fundamentos e aplicações das técnicas potenciométricas.

Fundamentos e aplicações das técnicas coulométricas e voltamétricas.



### Cronograma

Data	Aula	Atividade
14/Agosto		Cronograma da disciplina, apresentação da bibliografia básica e complementar, data e formas de avaliação. <b>Apresentação da disciplina, ementa e datas avaliativas</b>
21/Agosto	1	<b>Conteúdo:</b> Introdução a eletroquímica, tipos de células, Potencial de semi-reação, Tipos de eletrodos, Potencial de eletrodo.
28/Agosto	2	<b>Conteúdo:</b> Revisão de Tipos de eletrodos e Potencial de eletrodo, Diferença entre d.d.p. e f.e.m. <b>Conteúdo:</b> Equação de Nernst e aplicações (relação entre $\Delta G$ e $\Delta E$ , etc). Cálculo de constantes de equilíbrio, $k_{ps}$ e de $\Delta G$ . <b>Resolução de Exercícios da Primeira Lista de Exercícios Teórica.</b>
04/Setembro	3	<b>Conteúdo:</b> Junção líquida e potencial de junção. Noções da estrutura da dupla camada elétrica. <b>Resolução de Exercícios da Primeira Lista de Exercícios Teórica.</b>
11/Setembro	4	<b>Prova Teórica 1 (30 pontos)</b>
18/Setembro	5	<b>Seminário: Potenciometria (20 pontos)</b> <b>Resolução da Prova Teórica 1</b> <b>Discussão de Exercícios do ENADE</b>
25/Setembro	6	<b>Conteúdo:</b> Condutância, condutividade, condutividade específica, condutividade iônica. Lei de Migração independente de íons. <b>Lei de Kohlrausch (eletrólitos fortes)</b> <b>Conteúdo:</b> Revisão de condutividade iônica, mobilidade iônica. <b>Resolução da Segunda Lista de Exercícios</b>
02/Outubro	7	<b>Lei de Diluição de Ostwald (eletrólitos fracos)</b> <b>Conteúdo:</b> Mobilidade iônica, Número de Transporte. Cálculo do coeficiente de atividade (Teoria de Debye-Huckel). <b>Resolução da Segunda Lista de Exercícios</b>
09/Outubro		<b>Seminário Condutimetria (20 pontos)</b>
16/Outubro		<b>Conteúdo:</b> Atividade, coeficiente de atividade, mobilidade iônica, número de transporte e métodos para determinação de números de transporte.
23/Outubro		<b>Conteúdo:</b> Difusão, Primeira lei de Fick, Equação de Nernst-Einstein, Equação de Stokes-Einstein, Equação de difusão. <b>Conteúdo:</b> Coeficiente de difusão, coeficiente de condutividade térmica e coeficiente de viscosidade.



			Equação de difusão e sua relação com mobilidade iônica e com a viscosidade. <b>Resolução de Exercícios da Terceira Lista de Exercícios Teórica.</b>
30/Outubro		9	<b>Seminário Coulometria (20 pontos)</b> <b>Discussão de Exercícios do ENADE</b>
31/Outubro			<b>EVENTO VEM PRA UFU (31/10 a 01/11)</b>
06/Novembro		10	<b>Conteúdo:</b> Noções da estrutura da dupla camada elétrica. Modelo de Helmholtz (planos rígidos) Modelo de Gouy – Chapman (camada difusa de íons) Modelo de Stern (camada rígida e camada difusa) <b>Seminários: Voltametria (20 pontos)</b>
13/Novembro			Revisão de Conteúdo de Pilhas, eletrólise, condução iônica, teorias de condução iônica, condutimetria, potenciometria, <b>Resolução de Exercícios da Terceira Lista de Exercícios Teórica.</b>
20/Novembro		11	<b>Recesso: Dia da Consciência Negra</b>
27/ Novembro			<b>26 a 28 de novembro de 2019</b> <b>Eventos simultâneos que estarão acontecendo na UFU :</b> - XII Encontro Internacional de Formação de Professores e Estágio Curricular Supervisionado - 7º Seminário do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- Pibid - 1º Seminário da Residência Pedagógica - 13º Seminário de Prática Educativa do Curso de Pedagogia da Faced.
04/Dezembro		4	<b>Prova Teórica 2 (30 pontos)</b>
04/Dezembro		12	<b>Conteúdo:</b> Equação corrente-potencial (Butler Volver) Equação de Tafel, Densidade de Corrente de troca Tipos de sobrepotencial (ativação, concentração e ôhmico) <b>Resolução de Exercícios da Quarta Lista de Exercícios Teórica.</b>
11/Dezembro		13	Discussão da Prova Teórica 2
18/Dezembro			<b>Recuperação/Auto Avaliação</b> <b>Conteúdo: Revisão de Cinética eletroquímica.</b>



		Revisão de conteúdo, discussão de vistas de provas e aplicação de conteúdos de recuperação.
--	--	---

## 6. METODOLOGIA

### Aulas teóricas:

Recursos didáticos (exposição no quadro negro e lousa branca);

Recursos audiovisuais (data-show e retroprojektor);

Dinâmicas de grupo: aplicação e resolução de listas de exercícios;

Resenhas e discussão de artigos da **Química Nova** abordando os conteúdos abordados.

## 7. AVALIAÇÃO

As avaliações serão dissertativas, individuais e sem consulta abordando o conteúdo apresentado e discutido em sala de aula.

- 02 provas dissertativas individuais e sem consulta (1ª, 2ª e 3ª), com conteúdo parciais, no valor de:

**30 pontos (avaliação teórica 1)**

**30 pontos (avaliação teórica 2)**

(Somatória das duas provas teóricas = **60 pontos**);

Resolução das Listas de Exercícios (presença em tutoria) = **10,0 pontos**.

As listas deverão ser entregues na data da avaliação teórica.

Seminários = **30,0 pontos** (15,0 pontos para cada seminário)

### - DATAS DAS PROVAS DO CONTEÚDO TEÓRICO

**1ª) 11/09/2019**

**2ª) 04/12/2019**

As avaliações teóricas serão discutidas em sala de aula, na semana seguinte à aplicação das respectivas avaliações. A divulgação das notas das avaliações será realizada em sala de aula em datas previamente combinadas com os discentes. As avaliações serão dissertativas, individuais e sem consulta, abordando o conteúdo programático apresentado e discutido em sala de aula.



## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- ATKINS, P.W.. & DE PAULA, J. **Físico – Química**. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008, v.1 e v.2.
- ATKINS, P.W.. & DE PAULA, J. **Físico – Química**. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012, v.1 e v.2.
- BALL, D.W.. **Físico-química**, 1ª ed. São Paulo: Thomson, 2005, v.1 e v.2.
- CASTELLAN, G. W.. **Físico – Química**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
- CHANG, R.. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009, v.1 e v.2.

### Complementar

- BAIRD, A. J. e FAULKNER, L. R.. **Electrochemical Methods**, John Wiley & Sons, Nova York, 1980.
- BOCKRIS, J.. O'M. e REDDY, A. K. N.. **Modern Electrochemistry**, Editora Plenum/Rosetta, 1977.
- DENARO, A.R.. **Fundamentos de eletroquímica**. 1ªed., São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
- LEVINE, I. N.. **Físico-química**, 6. ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- MOORE, W. J.. **Físico-química**. São Paulo: Blucher, 1986.
- PILLA, L.. **Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

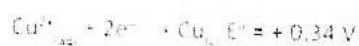
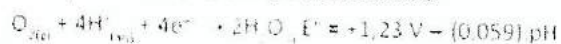
Coordenação do Curso de Graduação em: \_\_\_\_\_

Campus: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_  
 Disciplina: \_\_\_\_\_ Professor: \_\_\_\_\_  
 Turno: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_  
 Semestre: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

### Avaliação 1 de Eletroquímica

#### 1) Justifique com cálculos (questão 21 ENADE 2014 = 1,0 ponto para resposta com justificativa)

As moedas de R\$ 0,05 (cinco centavos) são feitas de aço revestido de cobre e, com o passar do tempo, é possível observar que elas são oxidadas a uma substância de coloração esverdeada. Esse é mais um caso típico de oxidação atmosférica em ambiente úmido.



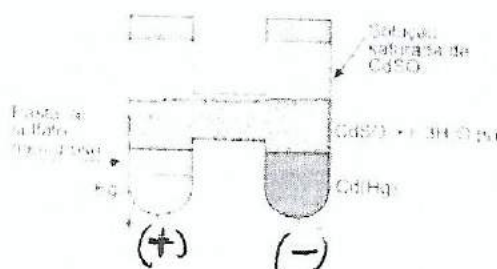
Considerando as semirreações de redução representadas acima, a oxidação atmosférica das moedas de cobre em meio neutro (pH = 7,0) é:

- Ⓐ espontânea, pois o  $E^\circ = +0,89 \text{ V}$ .
- Ⓑ espontânea, pois o  $E^\circ = -0,89 \text{ V}$ .
- Ⓒ espontânea, pois o  $E^\circ = +0,48 \text{ V}$ .
- Ⓓ não espontânea, pois o  $E^\circ = -0,89 \text{ V}$ .
- Ⓔ não espontânea, pois o  $E^\circ = +0,48 \text{ V}$ .

#### 2) (QUESTÃO 27 - ENADE 2008 = 1,0 ponto para resposta com justificativa)

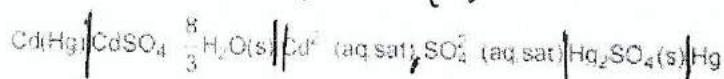
##### QUESTÃO 27

A Célula de Weston, representada abaixo, foi usada durante muitos anos como padrão de potencial do valor de seu potencial (1,0180 V a 25 °C).



A notação dessa pilha é dada por

ao



cdr

Analisando as informações a respeito da Célula de Weston, conclui-se que

- (A) a reação anódica é  $\text{Cd(Hg)} + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \frac{8}{3} \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{CdSO}_4 \cdot \frac{8}{3} \text{H}_2\text{O(s)} + 2\text{e}^-$
- (B) a reação catódica é  $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd(Hg)}$
- (C) o potencial da pilha não é afetado pela retirada de qualquer quantidade de carga da célula.
- (D) o fluxo de elétrons parte do eletrodo de Hg para o eletrodo de Cd(Hg) pelo circuito externo.
- (E) o catodo é formado pelo amálgamo de cádmio.

### 3) Justifique com reações químicas

(QUESTÃO 15 - ENADE 2011 = 1,0 ponto para resposta com justificativa)

#### QUESTÃO 15

Cada vez mais busca-se desenvolver novos processos para obtenção de metais de modo a minimizar o consumo de energia, viabilizar a exploração econômica de minérios com baixos teores de metal e evitar maiores problemas ambientais decorrentes da produção de  $\text{SO}_2$ . Atualmente, minérios de cobre – calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), calcocita ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) – com baixos teores desse metal não são extraídos pela técnica convencional de calcinação seguida de redução com carvão (pirometalurgia). Emprega-se o processo hidrometalúrgico de lixiviação, que consiste no uso de uma solução aquosa capaz de dissolver o composto que contém o metal a ser extraído. Após a lixiviação do minério com solução diluída de ácido sulfúrico, cobre metálico é precipitado pela redução dos íons  $\text{Cu}^{2+}$  com raspas de ferro.

Considere os seguintes minérios e seus principais constituintes (escritos entre parênteses):

galena ( $\text{PbS}$ )  
wurtizita ( $\text{ZnS}$ )  
pirita ( $\text{FeS}_2$ )  
pirolusita ( $\text{MnO}_2$ )  
bauxita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ )

Desconsiderando as impurezas que possam estar presentes, qual dos metais citados pode ser obtido pelo processo de lixiviação ácida seguida de redução com raspas de ferro?

Dados:

Eletrodo	$E^\circ$ (V)
$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu (aq)}$	+ 0,34
$\text{Pb}^{2+} / \text{Pb (aq)}$	0,13
$\text{Fe}^{2+} / \text{Fe (aq)}$	0,44
$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn (aq)}$	0,76
$\text{Al}^{3+} / \text{Al (aq)}$	1,16
$\text{Mn}^{2+} / \text{Mn (aq)}$	1,18

(A) Fe

(B) Zn

(C) Pb

(D) Mn

(E) Al

4) Calcule o potencial padrão  $E^\circ$  ( $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ ) a partir dos potenciais padrões  $E^\circ$  ( $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ) = + 0,34 V e  $E^\circ$  ( $\text{Cu}^+/\text{Cu}$ ) = + 0,522 V.

Para isto, considere que  $\Delta^\circ G$  é uma propriedade extensiva, enquanto que  $\Delta E^\circ$  é uma propriedade intensiva.

(2,0 pontos)

5) (QUESTÃO 21 ENADE 2014 = 2,0 pontos). A pontuação do ENADE anotada entre parênteses não vale para esta prova.

QUESTÃO DISCURSIVA 3

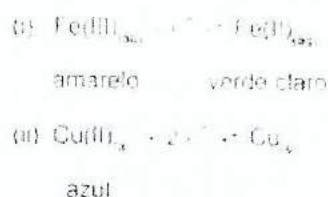
Para recuperar o cobre em sua forma metálica, de 350 mL de uma solução  $1 \text{ mol L}^{-1}$  de sulfato de cobre, adiciona-se a ela excesso de zinco metálico, ocorrendo uma reação de oxi-redução. O excesso de zinco é depois oxidado pela adição de uma solução  $1 \text{ mol L}^{-1}$  de ácido clorídrico.

Com base nas informações acima e considerando que  $E^\circ_{\text{Cu}} = +0,34 \text{ V}$ ,  $E^\circ_{\text{Zn}} = -0,76 \text{ V}$ , faça o que se pede nos itens a seguir.

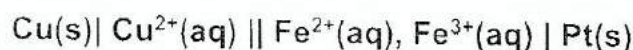
- Represente, por meio de equações, as reações acima descritas. (valor: 2,0 pontos)
- Supondo que o excesso de zinco adicionado equivale ao dobro do número de mols de cobre presente na solução, calcule a massa de zinco adicionada. (valor: 5,0 pontos)
- Por que somente o zinco reage com o ácido clorídrico? (valor: 3,0 pontos)

6) (QUESTÃO 15 - ENADE 2011 = 1,0 ponto)

As reações químicas podem ser evidenciadas por aspectos visuais tais como a produção de gases, mudanças de cor e a formação de sólidos. Processos eletroquímicos podem ser caracterizados por essas evidências, como mostram as equações (I) e (II).



Ao se construir a seguinte célula galvânica

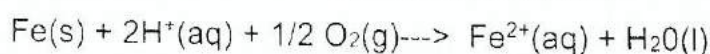


será observado que a solução de íons ferro se tornará mais esverdeada e a solução de íons cobre se tornará mais azulada.

Nessa situação,

- o fluxo de elétrons ocorrerá no sentido do eletrodo de ferro para o eletrodo de cobre.
- o potencial de redução do  $\text{Fe(III)}$  é maior que o potencial de redução do  $\text{Cu(II)}$ .
- o cátodo corresponde ao eletrodo de cobre.
- ocorrerá a redução dos íons  $\text{Cu(II)}$ .
- ocorrerá a redução dos íons  $\text{Fe(II)}$ .

7) Uma das reações importantes na corrosão em meio ácido é



Determine a **constante de equilíbrio** e preveja com justificativa se a constante de equilíbrio favorece a formação de  $\text{Fe}^{2+}$ .

(2,0 pontos)

Campus: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_  
Disciplina: \_\_\_\_\_ Professor: \_\_\_\_\_  
Matrícula: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_  
Semestre: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

### Avaliação 2 de Eletroquímica (PROVA B)

Atenção, como foi permitido que o aluno utilizasse sua folha de consulta, seguem as regras:

PS1: Nenhuma resolução será considerada caso o aluno não utilize unidades de medidas.

PS2: O aluno poderá consultar somente sua folha de consulta, que deverá ser vistada antes da prova.

1) a) Sabendo que o valor experimental da mobilidade do íon sulfato em solução aquosa é  $8,29 \times 10^{-8} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \text{ V}^{-1}$ , calcule o coeficiente de difusão (D), a condutividade molar limite ( $\lambda$ ) e o raio hidrodinâmico do íon (em pm). (3 pontos)

2) a) As condutividades molares limites do KCl, KNO<sub>3</sub> e AgNO<sub>3</sub> são, respectivamente ( $\text{mS m}^2 \text{ mol}^{-1}$ ) iguais a 14,99, 14,50 e 13,34, todas a temperatura ambiente. Qual a condutividade molar limite do AgCl em mesma temperatura. (2 pontos)

3) a) A mobilidade do íon Rb<sup>+</sup> em solução aquosa é de  $7,92 \times 10^{-8} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \text{ V}^{-1}$ , a temperatura ambiente. A diferença de potencial entre dois eletrodos imersos na solução é de 35 V. Se a separação entre os eletrodos for de 8 mm, qual será a velocidade de migração do íon Rb<sup>+</sup>? (2 pontos)

4) A condutividade molar de 0,100 M KCl<sub>(aq)</sub> a 298 K é  $129 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ . A resistência medida em uma célula de condutividade foi 28,44  $\Omega$ . A resistência foi 31,60  $\Omega$  quando a mesma célula continha 0,0500 M de NaOH<sub>(aq)</sub>. Calcule a condutividade molar de NaOH<sub>(aq)</sub> nesta concentração. (3 pontos)

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** APRENDER  $\hat{=}$  AVALIAR  $\hat{=}$  ENSINAR: EM BUSCA DE EQUILÍBRIO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR

**Pesquisador:** Olenir Maria Mendes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 23131119.2.0000.5152

**Instituição Proponente:** Faculdade de Educação - UFU

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.682.313

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se de análise de respostas às pendências apontadas no parecer consubstanciado número 3.666.239, de 28 de Outubro de 2019.

Em meio aos processos avaliativos instituídos no contexto das aulas de química, práticas de aprendizagens, avaliação e ensinagens que promovam um equilíbrio pedagógico para a formação dos/as participantes da pesquisa no viés da avaliação formativa. Parte-se do pressuposto que a cultura avaliativa marcante baseia-se em práticas de aprovação, reprovação, inclusão e exclusão de modo que também se emprega a prova, em grande parte como único meio de certificação do conhecimento em detrimento de outros instrumentos avaliativos. Os pesquisadores observam que é necessário pesquisar outras possibilidades para que essas práticas não continuem a perpetuar o lado perverso da avaliação. Será empregado o método da pesquisa-ação que trás como característica principal a transformação da realidade na qual é empregada, sendo que neste caso buscamos promover, no contexto das aulas de química, práticas avaliativas transformadoras que contribuam para a melhoria das aprendizagens e ensinagens dos/as participantes da pesquisa envolvidos no processo educativo. O contexto a ser investigado será as aulas de química, no ensino superior, no qual o total de participantes da pesquisa investigados serão 23 (1 professor e 22 estudantes). Hipóteses Como promover práticas pedagógicas, no contexto das aulas de química no ensino superior, que busquem um equilíbrio pedagógico e a formação dos/as

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

participantes da pesquisa no viés da avaliação formativa? Como se apropriar dessas avaliações e assim construir práticas que envolvam processos de aprendizagens e de ensinagens coerentes com a realidade dos/as estudantes? Critérios de Inclusão Serão incluídos mediante aceite em participar da pesquisa. Primeiramente o professor, pois sem seu aceite outro pesquisador será convidado, e os/as estudantes serão incluídos apenas aqueles/as que se dispuserem a participar da pesquisa. Todos/as os/as participantes da pesquisa, como professor e estudantes, deverão ter idade mínima de 18 anos. Critérios de Exclusão Caso o professor, que for chamado em primeiro lugar, não queira participar da pesquisa o mesmo será excluído e outro será convidado. Com os/as estudantes aqueles/as que não quiserem participar mais da pesquisa, em algum momento também será desligado da pesquisa. Com os/as estudantes aqueles/as que não quiserem participar mais da pesquisa, em algum momento também será desligado da pesquisa. Os participantes não podem apresentar para participar da pesquisa: idade inferior aos 18 anos; ser de turma diferente da selecionada; e não concordar com os objetivos que a proposta de trabalho se apresenta tanto para o professor quanto para os estudantes. Conforme dito, caso o professor da turma não aceite em participar, tanto o docente, quanto os discentes da referida turma já estarão automaticamente excluídos. Metodologia Proposta "A pesquisa será realizada em uma turma de Química - Licenciatura do Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia.

O fato de ser escolhido apenas uma turma refere-se à própria limitação da pesquisa em ser qualitativa, a pesquisa-ação também ser considerada um estudo de caso, da densidade das observações que serão realizadas em sala de aula durante todo o semestre. A escolha do/a docente deve-se ao fato da própria característica da metodologia de pesquisa empregada: ela é intencional, pois busca-se participantes da pesquisa que visam a transformação em sua realidade educacional, como o nosso caso. Não pode ser qualquer pessoa, mas aquele/a que mediante uma situação limite busca a transformação e que, por meio do processo interventivo busca propor práticas diferentes. [...] a referida turma terá por volta de 22 estudantes matriculados, sendo que os/as mesmos/as serão convidados/as a participar da pesquisa e, mediante aceite, assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa. Na perspectiva de desvelar o caminho da pesquisa pretende-se discutir acerca do emprego da pesquisa De acordo com Longarezi (2012) o conhecimento como tem sido produzido constitui o professorado dentro de uma perspectiva tecnicista, alienante, reproduzidor de um processo de aprendizagens e ensinagens que se encontra externo ao/a participante da pesquisa, seja professor/a seja estudante. Na contramão dessa prática punitiva é necessário construir processos formativos que buscam formar

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

participantes da pesquisa críticos/as e conscientes da realidade em que vivem transformando-a. Sendo assim, para Kemmis e Wilkinson (2002) a pesquisa-ação envolve um espiral de ciclos autoreflexivos, que envolvem: o planejamento de uma mudança; agir e observar este processo e as consequências das mudanças; refletir sobre esses processos e suas consequências, e por fim; replanejar. Apesar de parecer que a pesquisa-ação se organiza em uma determinada sequência lógica pode-se dizer que estes estágios se sobrepõem, mostrando que o processo é mais fluido, aberto e sensível. Caso os/as participantes consigam construir um senso definido do desenvolvimento e da evolução de suas práticas, assim de como da compreensão de suas próprias práticas poderá ser, assim, um critério para definir o sucesso da pesquisa-ação. Pelo exposto, a pesquisa-ação refere-se a um processo social e colaborativo de aprendizado orientado por um grupo de pessoas que buscam propor mudanças de práticas buscando melhor interação com sua própria realidade. Como características centrais, podemos citar: é um processo social ao reconhecer que nenhuma individualização é possível sem a socialização, bem como seu inverso; é participativa, cuja perspectiva é conhecer sobre quem/aquele/a que se pesquisa; é prática e colaborativa, em que as pessoas buscam melhorar suas interações por meio da alteração dos atos que constituem essas interações; é emancipatória, já que busca romper com a concepção positivista que emoldura as práticas dentro das estruturas sociais; é crítica, uma vez que, implica em contestar os discursos socialmente construídos, assim como suas relações de poder; e é recursiva (reflexiva, dialética) ao propor que as pessoas por meio dos processos de ação e reflexão aprendam e teorizem acerca de suas práticas, ou seja, é um processo de aprendizado por meio do fazer. Dessa maneira, o entendimento da prática dentro de um contexto específico significa conceber seu caráter transitório, sem reduzi-la ao status do geral, do abstrato e do ideal. Os/as praticantes da pesquisa-ação podem destacar, por exemplo, “[...] como seus atos de comunicação, produção e organização social entremeiam-se e relacionam-se mutuamente nas práticas reais e específicas que se conectam a outras nas situações reais onde se encontram [...]” (Kemmis e Wilkinson, 2002, p. 51). Na esteira dessa discussão, para a investigação da prática podemos concebê-la pelos aspectos que se seguem: os d) Metodologia de Análise de Dados: Como se pretende observar a mudança e a evolução das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação no contexto das aulas de química, na perspectiva da pesquisa-ação pode ser empregada diferentes técnicas de pesquisa, mas o que faz da pesquisa-ação “pesquisa” é o seu intenso interesse na relação teoria-prática sociais e educacionais. Como possíveis técnicas podemos citar: observação participante, diário de campo e entrevistas semi-estruturadas. A observação participante, neste caso, busca propor que o pesquisador se torne membro do grupo por conversão, já que o mesmo

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

não fazia anteriormente à pesquisa parte do grupo que será investigado. Sendo assim, Barbier (2007) cita alguns pontos importantes nesse processo: o ingresso ao grupo pesquisado deve se dar por amizade, convivência ou recomendação; é necessário negociar com o grupo desde o início e estar de escuta para tudo aquilo que estiver acontecendo, participando assim nas atividades do contexto analisado. Sendo assim, na observação participante temos uma tentativa de colocar o observador e o observado de um mesmo lado, como se o observador fosse um membro do grupo vivenciando tudo o que seu objeto de pesquisa pratica e constrói. Já o diário de campo trata-se de um instrumento de investigação no qual se coloca apontamentos sobre o que é discutido, problematizado, o que sente, pensa, o que se retém de uma teoria ou conversa. Na pesquisa-ação Barbier (2007, p. 134) também o denomina diário de itinerância, pois "(...) representa um percurso estrutural de uma existência concreta tal que se manifesta pouco a pouco, e de uma maneira inacabada, no emaranhado dos diversos itinerários percorridos por uma pessoa ou por um grupo". Sendo assim, pode ser considerado como um diário de pesquisa na medida em que consegue representar um instrumento metodológico de investigação e aplicação de uma temática central: a vivência de uma abordagem transversal com o método de pesquisa-ação. O diário de itinerância é composto por três fases: o diário-rascunho (é aquele que será lido apenas pelo próprio autor, se registra aquilo que lhe parece importante, como um emaranhado de referências dos acontecimentos, reflexões, comentários; ele é escrito todos os dias e na ordem cronológica dos acontecimentos); o diário elaborado (consiste da organização dos escritos do pesquisador da forma como se entende, de modo que, se pode modificar a estrutura do escrito e sua ordem cronológica; nesta fase o cuidado com a linguagem é muito importante, pois se escreve para o pesquisador quanto para outrem, pois todos/as são seres sociais); e o diário comentado (etapa no qual o pesquisador oferece para leitura do fragmento ou totalidade do diário elaborado com o intuito de tornar o diário comentado um instrumento de democratização do grupo, ou um traço de consciência crítica). A partir desta dinâmica o diário será um instrumento elaborado no coletivo que pode contribuir para o alcance dos objetivos do pesquisador, e por sua vez, do grupo. Por sua vez, as entrevistas semi-estruturadas tem como possibilidades de obter respostas válidas e informações pertinentes sobre o tema a ser investigado. Neste caso, por ser semi-estruturada ela permite que outras perguntas, que não estavam planejadas, sejam realizadas possibilitando a elucidação de outros pontos da pesquisa. Sendo assim, entrevistas com o professor e os/as estudantes podem ser realizados para elucidar como a avaliação tem feito parte de suas práticas de ensino e na aprendizagem. Desfecho Primário: Para a produção do desfecho primário será realizado a pesquisa bibliográfica, pois compreende a análise daquilo que já foi escrito/publicado

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

acerca da temática investigada. Além de estar relacionada com a pesquisa documental, a bibliográfica contribui na leitura/interpretação/análise do documento, pois para Silva et al (2009) possibilita encontrar informações e confrontar as suas ideias na pesquisa. Sendo assim poderá contribuir para o entendimento da atual cultura avaliativa que as aulas de química tem se fundamentado e promover, a partir de então, novas contribuições problematizadoras que promovam novas possibilidades de enfrentamento desta realidade. Desfecho Secundário: Para a produção do desfecho secundário pretendemos identificar, em um primeiro momento quais/al são/é as/a práticas/a avaliativas/a predominantes/e nas/a aulas/a de química. A partir de então promover ações que contribuam para outras possibilidades avaliativas que corroborem para as aprendizagens dos/as estudantes envolvidos/as. Tamanho da Amostra: 23 Ou seja: 1 professor (Acompanhamento nos planejamentos de ensino; observação participante em suas atividades em sala de aula; observação e intervenção nas práticas avaliativas). 22 estudantes (Acompanhamento das suas atividades em sala de aula; observação participante das suas aprendizagens em sala de aula; percepção e diálogo a respeito das práticas avaliativas propostas a eles em aula).

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Segundo o projeto: Objetivo Primário: compreender a construção histórica e a epistemologia da avaliação para as ciências e a química, para assim problematizar o paradigma atual das ciências e promover discussões acerca da possibilidade de constituir um novo olhar e, assim, estabelecer novas práticas no caminho do equilíbrio didático na formação dos/as professores/as e estudantes;

Objetivo Secundário: - planejar práticas de avaliação formativa, nas aulas de química no ensino superior que possibilitem o acompanhamento dos/as participantes da pesquisa em seus processos de aprendizagens.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo os pesquisadores:

Riscos: Como a metodologia da pesquisa-ação tem como perspectiva a transformação da realidade investigada, o primeiro risco está relacionado com a exposição direta de ideias entre os participantes da pesquisa e o pesquisado, pois como a pesquisa é participante e colaborativa (princípios da pesquisa-ação) pode haver ideias contrárias às outras, e assim causar conflitos. Nos primeiros dias pode haver um estranhamento já que a pesquisa requer a participação efetiva em

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

todos os momentos de aprendizagens, avaliação e ensinagens. O conflito poderá ser minimizado ao propor um diálogo construtivo de forma a promover reflexões sadias e que possam contribuir para a construção do conhecimento dos participantes da pesquisa. Para tanto serão empregados nomes fictícios resguardando a identidade dos participantes.

**Benefícios:** A pesquisa busca promover benefícios pela compreensão a princípio da cultura avaliativa presente nas aulas de química. A partir desta compreensão e do entendimento da pesquisa-ação como prática transformadora, a pesquisa busca contribuir na proposição de práticas diversificadas de aprendizagens, avaliações e ensinagens para a construção de conhecimentos significativos no contexto das aulas.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

As pendências listadas no Parecer Consubstanciado anterior, seguem abaixo, bem como a resposta da equipe de pesquisa e a análise de atendimento ou não da pendência feita pelo CEP/UFU.

1ª) O Currículo de Rafael Martins Mendes está desatualizado; a última atualização foi postada dia 19/03/2014 às 15:44:07.

PENDÊNCIA ATENDIDA porque o currículo foi atualizado e anexado na Plataforma Brasil.

2ª) Na metodologia proposta não estava claro em que momento e como seria feita a primeira abordagem aos possíveis participantes da pesquisa. Também faltou esclarecer em que momento serão apresentados os objetivos e o TCLE aos professores e aos estudantes. Adequar no Projeto Detalhado e nas Informações Básicas na Plataforma Brasil.

PENDÊNCIA ATENDIDA porque foi feita a adequação no protocolo acrescentado um último parágrafo no item 4, na Metodologia, tanto no projeto detalhado, quanto na Plataforma.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os Termos obrigatórios foram apresentados e estão adequados conforme a Resolução 466/12 do CNS.

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As pendências apontadas no parecer consubstanciado número 3.666.239, de 28 de Outubro de 2019, foram atendidas.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

Data para entrega de Relatório Parcial ao CEP/UFU: Abril de 2020.

Data para entrega de Relatório Parcial ao CEP/UFU: Abril de 2021.

Data para entrega de Relatório Final ao CEP/UFU: Abril de 2022.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

OBS.: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 466/12, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução CNS 466/12, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Orientações ao pesquisador :

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 466/12 ) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS 466/12), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 466/12). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1395286.pdf	29/10/2019 07:56:38		Aceito
Outros	Lattes_Pesquisador_Rafael.pdf	29/10/2019 07:54:57	Rafael Martins Mendes	Aceito
Outros	Pendencias_CEP.docx	29/10/2019 07:53:29	Rafael Martins Mendes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_CEP.docx	29/10/2019 07:52:32	Rafael Martins Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Modelo_TCLE_2019.doc	04/10/2019 08:26:20	Rafael Martins Mendes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	25/08/2019 12:38:03	Rafael Martins Mendes	Aceito
Outros	Entrevista_estudantes.docx	24/08/2019 23:00:20	Rafael Martins Mendes	Aceito
Outros	Entrevista_professor.docx	24/08/2019 22:59:37	Rafael Martins Mendes	Aceito
Outros	Lattes_Pesquisadores.docx	24/08/2019 22:54:43	Rafael Martins Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	Declaracao_instituicao_co_participante.pdf	20/08/2019 11:35:27	Rafael Martins Mendes	Aceito

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

**E-mail:** cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 3.682.313

Ausência	Declaracao_instituicao_co_participante.pdf	20/08/2019 11:35:27	Rafael Martins Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_equipe_executora.pdf	20/08/2019 11:30:59	Rafael Martins Mendes	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UBERLANDIA, 04 de Novembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Karine Rezende de Oliveira**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica  
**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144  
**UF:** MG **Município:** UBERLANDIA  
**Telefone:** (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

## ANEXO B

### REFERENCIAIS DO CAMPO AVALIATIVO PRESENTE NAS DISSERTAÇÕES E TESES SELECIONADAS

**Pablo Micael Araújo Castro - O Pibid química da UFABC e os reflexos nos conhecimentos docentes de seus graduandos (Dissertação - 2016)**

AMARAL, E. M. R. Avaliando contribuições para a formação docente: uma análise de atividades realizadas no PIBID-Química da UFRPE. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 229-239, 2012.

NUNES, C. B. **O processo ensino-aprendizagem-avaliação de geometria através da resolução de problemas**: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. 2010. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

TACOSHI, M. M. A.; FERNANDES, C. Knowledge of assessment: na important componente in the PCK of chemistry teachers. **Problems of Education in the Twenty First Century**, v. 62, p. 124-147, 2014.

TAVARES, J. B. et al. Análise dos processos avaliativos nas aulas ministradas pelos bolsistas do PIBID. In: SILVA, M. P.; MIRANDA, M. A. G. C. M.; ALVIM, M. H. (Eds.). **PIBID/UFABC e o Processo Ensino-Aprendizagem em Ciências e Matemática**: coletânea de artigos. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 11-18.

**Perceli Gomes Elias - Indícios do conhecimento pedagógico do conteúdo de licenciandos em química durante o estágio supervisionado (Dissertação - 2011)**

BAXTER, J. A; LEDERMAN, G. Assesment and measurement of pedagogical content knowledge. In: GUESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, G. (org.). **Examining pedagogical content knowledge**: the construct and its implications for science education, p. 147-161. Kluwer Academic Publishers: 1999.

GATTI, B. S. O professor e a avaliação em sala de aula. **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, n. 27, p. 97-114, jan-jun 2003. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicações/eae/arquivos/1150/1150.pdf>. Acesso em 21 nov. 2011.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

NYACHWAYA, J. M.; MOHAMED, A.; ROEHRIG, G. H.; WOOD, N. B.; KERN, A.L.; SCHNEIDER, J. The development of an open-ended drawing tool: an alternative diagnostic tool for assessing students' understanding of the particulate nature of matter. **Chemical Education: research and practice**. n. 2, v. 12, p. 121-132, 2011.

TURNER, M.; VANDERHEIDE, K.; FYNEWEEVER, H. Motivations for and barriers to the implementation of diagnostic assessment practices - a case study. **Chemistry education: research and practice**, n. 2, v. 12, p. 142-157, 2011.

**Alceni De Brito Gomes. Professores de química no processo ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual: formação e prática. (Dissertação - 2019)**

-não há.

**Ana Lúcia Moreira Mohr - Constituição de saberes docentes em processos de (re)construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial e continuada de professores de química (Dissertação - 2016)**

-não há.

**Murillo Sotti da Silva - Contribuições do PIBID/Química UEM para o desenvolvimento dos saberes necessários à prática do professor de química. (Dissertação - 2016)**

FIRME, M. V. F.; GALIAZZI, M. C. A aula Experimental Registrada em Portfólios Coletivos: A Formação Potencializada pela Integração entre Licenciandos e Professores da Escola Básica. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 2, p. 144-149, 2014.

GATTI, B. A.; ANDRÉ, M. E. D. A.; GIMENES, N. A. S.; FERRAGUT, L. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)**. Fundação Carlos Chagas – São Paulo: FCC/SEP, 2014.

**Gildo Giroto Júnior - Análise do conhecimento pedagógico do conteúdo de professores de química a partir da perspectiva dos educandos. (Tese - 2015)**

ABDULLAH, S. I. S. S.; HALIM, L.; Development of instrument measuring the level of teacher's pedagogical content knowledge (PCK) in environmental education. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 9, p. 174-178, 2010.

ACEVEDO, A. **Evaluación de la eficiencia docente**. Valparaíso, Chile: Univeridad Católica de Valparaíso, 1992.

BAKER, E. I.; BARTON, P. E.; DARLING-HAMMOND, L.; HAERTEL, E.; LADD, H.; LINN, R. I.; RAVITCH, D.; ROTHSTEIN, R.; SHAVELSON, R. J.; SHEPARD, L. A. Problems with the use of student test scores to evaluate teachers. **EPI Briefing Paper**, n. 278, p. 1-27, 2010. Disponível em: <https://www.epi.org/files/page/-/pdf/bp278.pdf>. Acesso em: nov. 2013.

BOUTH, R. N. S. Avaliação docente antidemocrática: influência na prática pedagógica. **Espaço pedagógico**, v. 20, n. 2, p. 368-390, 2013.

CARLSEN, W. S. Domains of teacher knowledge. *In*: LEDERMAN, N. G.; GESS-NEWSOME, J. (org.). **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education**. Dordrecht, Netherlands: Kluwer, p. 33-144, 1999.

CASTANHEIRA, A. M. P.; CERON, M. R. Formação docente e a nova visão da avaliação educacional. **Estudos em avaliação educacional**, v. 19, n. 39, p. 115-131, 2008.

CASTRO, C. M. E quem avalia os professores? **Dois Pontos**, v. 2, n. 13, p. 12-13, 1992. Disponível em:  
<http://www.revistadoisPontos.com.br/site/revista/indez.php?id=13>. Acesso em nov. 2013.

CHAI, C. S.; NG, E. M. W.; LI, W.; HONG, H.; KOH, J. H. L. Validating and modeling technological pedagogical content knowledge framework among Asian pre service teachers. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 29, n. 1, p. 41-53, 2013.

LEITE, D.; BRAGA, A. M.; FERNANDES, C.; GENRO, M. E.; FERLA, A. A avaliação institucional e os desafios do docente na universidade pós-moderna. *In*: MASSETO, M. (org.). **Docência na Universidade**, p. 39-56, 1998, Campinas, Papirus.

MOREIRA, D. **Fatores influentes na avaliação do professor pelo aluno: uma revisão**. Disponível em:  
<https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicações/es/artigos/152.pdf>. Acesso em nov. 2013.

NAVARRO, J C. **La evaluación y las actitudes de los docentes frente a ella: dificultades y alternativas de políticas**. Buenos Aires: IPE-UNESCO, 2003.

PINENT, C. E. C.; SILVEIRA, F. L.; MORAES, R. Avaliação do professor pelo aluno: questionário avaliativo e testes de validação. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 8, p. 65-79, 1993.

ROHAAN, E. J.; TACONIS, R.; JOCHEMS, W. M. G. Measuring primary school teachers' pedagogical content knowledge in technology education with a Multiple choice test. *In*: TASAR, M. F.; ÇAKMAKCI, G. (org.) **Contemporary science education research: teaching**, Ankara, Turkey: Pegem Akademi, p. 61-66, 2010.

STRASSBURG, U.; MOREIRA, D. A. A avaliação do desempenho de professores pelo aluno: uma experiência desenvolvida junto a um curso superior de contabilidade. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 1, p. 1-17, 2002.

SILVA, J.; REBELO, N.; MENDES, P.; CANDEIAS, A. O portfólio na formação e avaliação profissional de professores. **Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 3, p. 529-548, 2011.

SOUZA, S. A.; REINERT, J. N. Avaliação de um curso de ensino superior através da satisfação/insatisfação discente. **Avaliação**, v. 15, n. 1, p. 159-176, 2010.

TEJEDOR, F. J. Evaluación del professorado universitario por los alumnos em La universidad de Santiago. **Revista Española de Pedagogia**, v. 86, p. 337-362, 2009.

\_\_\_\_\_. Experiencias españolas de evaluación de La enseñanza universitaria y nuevas perspectivas. **III Jornadas Nacionales de Didáctica universitaria**, 1990. Disponível em: <http://books.google.com.br/books>. Acesso em fev. 2013.

TENTI, E. **Los docentes y la evaluación**: in evaluar las evaluaciones. Buenos Aires: IIPE-UNESCO, 2003.

TUAN, H. L.; CHANG, H. P.; WANG, K. H. The development of an instrument for assessing student's perceptions of teacher's knowledge. **International Journal of Science Education**, v. 22, n. 4, p. 385-398, 2000.

VAILLANT, D. Avaliação de professores em vários países da OCDE e da América Latina. **Meta: avaliação**, v. 2, n. 6, p. 459-477, 2010.

**Ademar Antonio Lauxen - A formação continuada do professor-formador: saberes da ação docente no diálogo entre pares (Tese - 2016)**

-não há.

**Edilson Fortuna de Moradillo - A dimensão prática na licenciatura em química da UFBA:possibilidades para além da formação empírico-analítica. (Tese - 2010).**

SILVA, José Luis P. B.; MORADILLO, E. F. Avaliação, Ensino e Aprendizagem de Ciências. Belo Horizonte: **Revista Ensaio**. 2002, v. 4, n. 1. Disponível em: [www.fae.ufmg.br/ensaio](http://www.fae.ufmg.br/ensaio).

**José Everaldo Pereira - Formação da habilidade de interpretar gráficos cartesianos em licenciandos em química segundo a teoria de P. Ya. Galperin. (Tese - 2013).**

BERG, C. A.; SMITH, P. "Assesing students" abilities to construct and interpret line graphs: disparities between multiple-choice and free-response instruments. **Science Education**, v. 78, n. 6, p. 527-554, 1994.

MADRAZO, F. D.; CARRAZANA, A. B. C.; MIRANDA, G. L. Experiencias en el desarrollo y evaluación de habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes. **Revista Vasconcelos de Educación**, v. 1, n. 1, p. 44-53, 2005.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. As habilidades gerais: reconhecer, interpretar, tomar decisões, calcular, aplicar e explicar na prova do Enem 2009. In: RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B. **Aprendendo com o Enem**: reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais. Brasília: Liber, 2011, p. 85-110.

\_\_\_\_\_; PEREIRA, J. E. As representações semióticas nas provas de química no vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil): uma aproximação à linguagem científica no ensino de ciências naturais. **Revista Iberiamericana de Educación**, v. 55, n. 1, p. 1-13, 2011.

OCDE. **PISA 2009** - Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, OCDE - Informe español. Madrid: OCDE, 2009.

PADILLA, M. J.; MCKENZIE, D. L.; SHAWN, E. L. Jr. An examination of the line graphing ability of students in grades seven through twelve. **School Science and Mathematics**, v. 86, n. 1, p. 20-25, 1986.

**Francisco Kennedy Silva dos Santos - O trabalho e a mobilização de saberes docentes: limites e possibilidades da racionalidade pedagógica na educação superior. (Tese - 2011).**

GALLARDO, Marcelo Andrés Saraiva. **Evaluación del profesorado universitario: um enfoque desde la competencia profesional.** Tese de Doutorado. Universidade de Barcelona, 2004.

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar.** São Paulo: Cortez, 2005.

SORDI, Mara Regina Lemes. Avaliação da aprendizagem universitária em tempos de mudança: a inovação ao alcance do educador comprometido. In: VEIGA, Ilma Passos; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (org.). **Pedagogia Universitária: a aula em foco.** Campinas: Papirus, 2000.

**Denise da Silva. Análise da prática docente na formação de professores de química. (Tese - 2016)**

RAMOS, M. G.; MORAES, R. A avaliação em Química: contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.) **Ensino de Química em foco.** Ijuí: Ed. Unijui, 2010.

**Gislane Silvério Neto Barreto . Desenvolvendo jogo educativo para o ensino de química: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem. (Dissertação - 2017).**

- não há.

**Regina Raquel Gonçalves Cavalcanti. Desenvolvimento e aplicação de um método de análise de mapas conceituais com o objetivo de acompanhar mudanças na compreensão de um grupo e alunos sobre o tema Equilíbrio Químico. (Dissertação - 2011).**

ALMEIDA, F. C. P. et al. **Mapas conceituais: avaliando a compreensão dos alunos sobre o experimento do efeito fotoelétrico.** *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2003.

ARAÚJO, N. R. S. et al. **Mapas conceituais como estratégia de avaliação.** *In: Semina - Ciências Exatas e Tecnológicas*, v. 28, n. 1, p. 47-54, 2007.

BEYERBACH, B. A.; SMITH, J. M. Using a computerized concept mapping program to assess preservice teacher's thinking about effective teaching. **Journal of research in Science Teaching** (Special Issue), v. 27, n. 10, p. 961-971, 1990.

COSTAMAGNA, A. M. Mapas conceptuales como expression de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 309-318, 2001.

FRANCISCO, J. S. et al. Assessing student understanding of general chemistry with concept mapping. **Journal of Chemical Education**, v. 79, n. 2, p. 248-257, 2002.

GONZÁLEZ-YOVAL, P. et al. Valoración cuantitativa para evaluar mapas conceptuales. *In: Concept Maps: Theory, Methodology, Technology: proceedings of the first international conference on concept mapping.* p. 289, 2004. Disponível em: <http://www.cmc.ihmc.us/papers/cms2004-248.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2009.

KAYA, O. S. A student-centred approach: assessing the changes in prospective Science teacher's conceptual understanding by concept mapping in a general chemistry laboratory. **Research in Science Education**, v. 38, n. 1, p. 91-110. (Indexed in Social Sciences Citation Index-SSCI), 2008. Disponível em: <https://www.perweb.firat.ed>. Acesso em: 08 nov. 2010.

MCCLURE, J. R.; SONAK, B.; SUEN, H. K. Concept map assessment of classroom learning: reliability, validity and logistical practicality. **Journal of research in science teaching**, v. 36, n. 4, p. 475- 492, 1999.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais** - instrumentos didáticos, de avaliação e de análise de currículo, São Paulo: Moraes, 1987, p. 83.

RUIZ-PRIMO, M. A. Examining concept maps as na assessment tool. *In: CAÑAS, A. L.; NOVAK, J. D.; GONZÁLEZ FERMÍN (org.). Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the first international conference on concept mapping.* v. 1, p. 555-562. Pamplona: Univ. Pública de Navarra. Disponível em: <http://www.cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-036.pdf>.

\_\_\_\_\_.; SHAVELSON, R. J. Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. **Journal os Research in Science Teaching.** v. 33, n. 6, p. 569-600, 1996.

\_\_\_\_\_. ; SCHULTZ, S. E. Comparison of the reliability and validity of scores from two concept-mapping techniques, **Journal of research in Science Teaching**, v. 38. N. 2, p. 260-278, 2001.

TURNER, J.; ATMAN, C. J. ADAMS, R. Concept maps for engineering education: a cognitively motivated tool supporting varied assessment functions. *In: IEEE Transactions on Education*, n. 2, v. 43.

**Juliana do Nascimento Gomes . Da Química Geral à Química Analítica: reflexões sobre o ensino e aprendizagem de conceitos relacionados ao tema equilíbrio químico. (Dissertação - 2013).**

SANMARTÍ, N. **Avaliar para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

**Alessandra Franchi Koury. O uso de redes e mapas conceituais para comparar o conhecimento estabelecido, o processo de ensino e o aprendizado dos aspectos macroscópicos e submicroscópicos do equilíbrio químico. (Dissertação - 2018).**

- não há.

**Alan Cláudio do Vale Guimarães O uso de Mapas Conceituais na construção do conhecimento: um olhar a partir dos conteúdos de Eletroquímica no Ensino Superior. (Dissertação - 2020)**

-não há.

**Tatiana Cavalcante Marialva. Assimilação do conceito de estequiometria a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa – UEPS. (Dissertação - 2018)**

SOUZA, Jéssica Italine Ramos de; LEITE, Quesia dos Santos Souza; LEITE, Bruno Silva. **Avaliação das dificuldades dos ingressos no curso de Licenciatura em Química no sertão de Pernambuco**. Revista Docência Ens. Sup., v.5, n.1, p.135-160, abril. 2015.

**Brenno Ralf Maciel Oliveira. Contribuições da aprendizagem cooperativa na formação inicial dos bolsistas PIBID/QUÍMICA – UEM MARINGÁ - PR. (Dissertação - 2015).**

-não há.

**Maria Eduarda da Silva Oliveira. Produção e avaliação de um módulo de estudo de aspectos históricos e epistemológicos sobre a evolução de modelos atômicos. (Dissertação - 2016)**

-não há.

**Céli Perin Tagliari. Desenvolvimento e avaliação da metodologia da problematização na formação de estudantes de ensino superior. (Dissertação - 2020)**

BARROSO, C. C. Autoavaliação e avaliação pelos pares: uma análise de pesquisas internacionais recentes. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 431-453, 2017. ISSN 1981-416X. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/8405>>. Acesso em: abr. 2019.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, p. 421-431, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>>. Acesso em: jun. 2018.

KRATHWOHL, D. R. A Revision of Bloom: An Overview. **Theory Into Practice**, Ohio, v. 41, n. 4, p. 212-264, 2002. Disponível em: <[http://www.unco.edu/cetl/sir/stating\\_outcome/documents/Krathwohl.pdf](http://www.unco.edu/cetl/sir/stating_outcome/documents/Krathwohl.pdf)>. Acesso em: jun. 2018.

MARINHO-ARAUJO, C. M.; RABELO, M. L. Avaliação educacional: a abordagem por competências. **Avaliação (Campinas)**, Sorocaba, v. 20, n. 2, p. 443-466, jul 2015. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-40772015000200443&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772015000200443&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: mar. 2019.

MORENO, M. L. R. De la evaluación a la formación de competencias genéricas: aproximación a un modelo. **Rev. bras. orientac. prof**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 33-48, dez. 2006. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-33902006000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902006000200005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: abr. 2019.

SAVEGNAGO, C. C. **Avaliação do Homem Virtual em Hanseníase na aprendizagem baseada em equipes (Team-Based Learning) na Graduação Médica.** 2015. Disponível em: <<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/2642>>. Acesso em: jun. 2018.

SCALLON, G. **L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences.** Saint-Laurent (Montréal): Éditions du Renouveau Pédagogique, 2004.

**Renata Bernardo Araújo. Aprendizagem de conceitos de equilíbrio químico em solução aquosa no contexto de um curso de graduação em química. (Tese - 2018).**

RAVIOLO, A. Assessing students' conceptual understanding of solubility equilibrium. *Journal of chemical education*, v. 78, n. 5, 2001.

**Ireuda da Costa Mourão. Ensino de didática na licenciatura em química no Brasil. (Tese - 2015).**

- não há.

**Aline Grunewald Nichele. Tecnologias móveis e sem fio nos processos de ensino e de aprendizagem em química: uma experiência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. (Tese - 2015).**

MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M.; FILHO, J. A. C. A avaliação de um objeto de aprendizagem com base nas teorias cognitivas. *In: Anais do XXVII Congresso da SBC*. 2007. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/935/921>. Acesso em: 23 mar. 2012.

SCHELMMER, E.; FAGUNDES, L. da CRUZ. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. *Informática na Educação: Teoria e Prática*, v. 4, n. 2, 2001.

\_\_\_\_\_.; SACCOL, A. Z.; GARRIDO, S. Um modelo sistêmico de avaliação de softwares para educação a distância como apoio à gestão de EAD. *Revista de Gestão USP*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 77-91, jan-mar 2007. Disponível em: <http://www.revistausp.sibi.usp.br/pdf/rege/v14n1/v14n1a7.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na perspectiva da complexidade. *In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. p. 477-486, 2006. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/coleções/sbie/2006/051.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2012.

**Nilcimar dos Santos Souza. Argumentação colaborativa mediada por computador no ensino superior de química. (Tese - 2017)**

CLARK, D. B.; SAMPSON, V. D. Assessing dialogic argumentation in online environments to relate structure, grounds, and conceptual quality. *Journal of research in science teaching*, v. 45, n. 3, p. 293-321, 2008.

**Renata Bernardo Araújo. Instrumentos de avaliação na atividade experimental da disciplina de Química Analítica Qualitativa. (Dissertação, 2014).**

BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxonomia de objetivos educacionais:** Domínio cognitivo. 8. ed. Porto Alegre: Globo, 1983.

FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, Universidade do Minho, Portugal, v. 19, n. 2, p. 21- 50. 2006.

FERRAZ, A. P. do C.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumentos para definição de objetivos instrucionais. **Gestão da Produção e Sistemas**. São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

HADJI, Charles. **A avaliação, regras do jogo:** das intenções aos instrumentos. Trad. Júlia Lopes Ferreira e José Manuel Cláudio. 4. ed. Portugal: Porto Codex , 1994.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora:** uma pratica em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 32. ed., p. 66, 2012.

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem na Escola e a Questão das representações Sociais. **Científica Eccos**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 79-88. 2002. Disponível em site: <http://www.luckesi.com.br/artigosavaliacao>. Acesso em: 05 ago. 2013.

PACHECO, J. A. **A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma:** propostas de trabalho: Porto Editora. Portugal, v. 5, 1994.

VASCONCELLOS, C. S. dos. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança-** Por uma práxis transformadora. Libertad. Coleção cadernos pedagógicos do Libertad, v. 6, 2013.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional:** Teoria-planejamento-modelos. São Paulo: IBRASA. p. 26. 2000.

**Francimary Cabral Carvalho. Validação de jogos didáticos utilizados para o ensino de química. (Dissertação 2018).**

ALVES, D. V. **Psicopedagogia: Avaliação e Diagnóstico**. 1 ed. Vila Velha- ES, ESAB – Escola Superior Aberta do Brasil, 2007.

BIGGS, J. **Assessment and classroom learning: A role for formative assessment?** Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, p. 103-110, 1998.

**Mayara Polyana Dantas Felipe Clemente. Análise das avaliações realizadas na disciplina de Arquitetura Atômica e molecular no curso de Química, modalidade a distância da UFRN. (Dissertação, 2013).**

DIAS, Aline de Pinho; SANTOS, Luciene da Silva; TRÓLEIS, Adriano Lima. **Relatório final de autoavaliação dos cursos de graduação a distância da UFRN**, 2013. Disponível em: [http://www.avaliacao.ufrn.br/files/documentos/rel\\_autoav\\_inst\\_ead-versao\\_final.pdf](http://www.avaliacao.ufrn.br/files/documentos/rel_autoav_inst_ead-versao_final.pdf). Acesso em: 29 abr. 2013.

NÚÑEZ, isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite (org.). **As provas de química e de biologia do vestibular da UFRN: estudo dos erros e dificuldades de aprendizagem**. Natal: EDUFRN, 2012.

**Márcia Von Frühauf Firme. Portfólio coletivo: artefato do aprender a ser professor(a) em Roda de Formação em Rede. (Dissertação - 2011).**

AMARAL, Maria J. O papel dos portfólios reflexivos na formação complementar. *In*: SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos**. Porto Editora, Portugal, p. 67-82, 2005.

ARAÚJO, Elaine S. O uso do portfólio reflexivo na perspectiva histórico-cultural. *In*: **30 ANPED**. Caxambu, MG, 2007. Disponível em [www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3310--Int.pdf](http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3310--Int.pdf). Acesso em: mar. 2011.

DIAS, Cleuza M. S. “Portfólio” Reflexivo: fragmentos de uma experiência. *In*: SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos**. Porto Editora, Portugal, p.111-118, 2005.

GONÇALVES, Fábio; LINDEMANN, Renata H. ; GALIAZZI, Maria do Carmo. O diário de aula coletivo na formação de professores de ciências: reflexões à luz de uma perspectiva sociocultural. *In*: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 225-242, 2007.

GONÇALVES, Ilda; SERRANO, Teresa. Desenvolvimento de competências na formação dos enfermeiros: o uso do portfólio na formação complementar em contexto de prática. *In*: SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos**. Porto Editora, Portugal, p.174-191, 2005.

GRILLO, João M.; MACHADO, Constança G. “Portfólios” Reflexivos na Formação Inicial de Professores de Biologia e Geologia. *In*: SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos**. Porto Editora, Portugal, p. 23-49, 2005.

NUNES, Alexandra; MOREIRA, António. O “portfólio” na aula de língua estrangeira: uma forma de aprender a aprender e a ser (para alunos e professores). *In*: SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro:** reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos. Porto Editora, Portugal, p. 53-66, 2005.

REZENDE, Márcia. **A relação pedagógica e a avaliação no espelho do portfólio:** memórias docente e discente. 2010. 278f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

SÁ-CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro:** reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos. Porto Editora, Portugal, 2005. 191p.

VILLAS BOAS, Benigna M. F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** 2 ed. Campinas: Papirus, 2005.

**Maria Fernanda Campos Mendonça. Diagrama V modificado como instrumento avaliativo da aprendizagem de alunos de um curso de licenciatura em química. (Dissertação - 2014).**

AGUIAR, J. G. **Desenvolvimento e validação de um questionário para avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre mapas conceituais.** 2012. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)- Instituto de Química, Instituto de Física, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

BALLESTER, M. **Avaliação como apoio à aprendizagem.** Porto Alegre: ARTMED, 1999.

DAMASIO, F.; RODRIGUES, A. A.; ALLAIN, O.; PACHECO, S. M. V. Mapas conceituais e diagramas V como ferramenta para promover a autoavaliação na formação de professores de física. *In*: Encontro Nacional sobre Aprendizagem Significativa, 4., 2011. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, **Resumos...** Porto Alegre, 2011.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover:** as setas do caminho. 14. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

LEMOS, E. S.; MOREIRA, M. A. A avaliação da aprendizagem significativa em biologia: um exemplo com a disciplina de embriologia. **Aprendizagem Significativa em Revista**, Rio Grande do Sul, n. 1, v. 2, p.15-26, 2011.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem na escola:** reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2005.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDONÇA, M. F. C. **O processo de avaliação em ensino de química:** estudo de caso de um curso de Licenciatura. 2010. 20 p. Monografia (Iniciação Científica)- Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2010.

PACHECO, S. M. V.; DAMASIO, F. Mapas conceituais e diagramas V: ferramentas para o ensino, a aprendizagem e a avaliação no ensino técnico. **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 166-193, jul. 2009.

PERRENOUD, P. **Avaliação:** da excelência à regulação das aprendizagens- entre duas lógicas. Porto alegre: Artmed, 1999.

PORLÁN R., M. J. El diario como instrumento para detectar problemas y hacer explícitas las concepciones. In: PORLÁN R., M. J. **El Diario del profesor:** Un Recurso para la Investigación en el Aula. Sevilla: Díada Editora, p. 21-69, 1997.

ROCHA, T. L.; PARANHOS, R, D. Sequências de diagramas V de Gowin no planejamento e avaliação de atividades educativas em ciências e biologia. **Enciclopédia Biosfera- Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 1664-1673, 2011.

RUIZ-MORENO, L., et al. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

SILVA, J. F.; HOFFMANN, J.; ESTEBAN, M. T. **Práticas avaliativas e aprendizagem significativa:** em diferentes áreas do currículo. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

**Fábio Fontana de Souza. Construção e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem voltado à Educação em Ciências, Química Verde e Sustentabilidade Socioambiental. (Dissertação, 2013).**

ALVES, F. A. C. Diário - um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudos de seus dilemas. **Revista on-line MILLENIUM**, n. 29, mai. 2004. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/Millennium29/default.htm/>. Acesso em: jun. 2011.

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti. O lúdico e a avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química. (Tese - 2011)**

ABRECHT, R. **A avaliação formativa.** Rio Tinto: Edições ASA, 1994.

BLOOM, B. **Taxionomia de Objetivos Educacionais e Domínio Cognitivo.** Porto Alegre: Globo, 1983.

BRADFIELD, J. M. E MOREDOCK, H. S. **Medidas e Testes em Educação.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, v. 2, 1963.

CARVALHO, L. M. de O.; MARTINEZ, C. L. P. Avaliação Formativa: A Auto-Avaliação do Aluno e a Autoformação de Professores. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 133-144, 2005.

CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, p. 255-280, 2009.

CHAVES, S. M. **Avaliação da aprendizagem no Ensino Superior**: realidade, complexidade e possibilidades. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2003.

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação**: políticas educacionais e reformas da educação superior. São Paulo: Cortez Editora, p. 67-90, 2003.

FELTRAN, R. C. S. (org.). **Avaliação na educação superior**. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

FIDALGO, S. S. A avaliação na escola: um histórico de exclusão social-escolar ou uma proposta sociocultural para a inclusão? **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**. v. 6, n. 2, 2006.

FREITAS, L. C. **Pontos e contrapontos**: do pensar ao agir em avaliação. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.

GAMA, A. S.; FIGUEIRESO, A. S. Avaliação Diagnóstica na Prática Pedagógica. **Questões de Linguística e Linguagem**, v. 6, n. 9, 2009.

HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1988.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2006.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez, 2006.

LÜDKE, M.; **Pesquisando sobre avaliação na escola básica**. In: FRANÇA, G. W. (org.). Toda criança é capaz de aprender? São Paulo: FDE, 1990.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RAMOS, M. G.; MORAES, R.; A Avaliação em Química: contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. Em: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

ROMÃO, J. E. **Avaliação Dialógica**: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2005.

SANT'ANNA, I. M. **Por que Avaliar? Como Avaliar?** Petrópolis: Vozes, 1995.

SOUSA, S. Z. L. Revisando a teoria da avaliação da aprendizagem. In: SOUSA, C. P. de (org.). **Avaliação do rendimento escolar**. 2 ed. Campinas: Papyrus, 1993.

VASCONCELLOS, C. de S. **Avaliação da Aprendizagem: práticas de mudança – por uma práxis transformadora.** São Paulo: Libertad, 1998.

\_\_\_\_\_. **Avaliação: Concepção Dialética-Libertadora do processo de avaliação escolar.** São Paulo: Libertad, 1995.

VEIGA, I. P. A.; NAVES, M. L. P. (org.). **Currículo e avaliação na educação superior.** São Paulo: Junqueira & Marin, 2005.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

**Lourival Gomes da Silva Filho. Concepções de professores de matemática e química sobre avaliação da aprendizagem: estudo de caso em um curso de licenciatura plena em química. (Tese - 2017).**

ABRAHÃO, M. H. M. B. **Avaliação e erro construtivo e libertador: uma teoria – prática includente em educação.** Porto Alegre: Edipucrs, 2001.

\_\_\_\_\_. Estudos sobre erro construtivo – uma pesquisa dialógica. **Revista Educação**, Porto Alegre, edição especial, p. 187-207, 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/3557>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

BURIASCO, R. L. C. de. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Estudos em avaliação educacional**, São Paulo, n. 22, p. 175-178, jul/dez. 2000.

CASÁVOLA, H. M. et al. **O papel construtivo dos erros na aquisição dos conhecimentos.** In: CASTORINA, J. A. et al. **Psicologia genética: aspectos metodológicos e implicações pedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos.** Belo Horizonte: Autêntica. 2007.

GOMES, Lourival S. F. Os erros nas avaliações de aprendizagem: um estudo na Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – FAMASUL – Palmares – PE. In: II Semana de Seminários Temáticos, 2014.

HOFFMANN, Jussara M. L. **Avaliação mito & desafio: Uma perspectiva construtiva: Medição,** Porto Alegre, 1991.

LA TAILLE, Y. de. **O erro na perspectiva piagetiana.** In: AQUINO, J. G. (org.). **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, pp. 25-44. 1997.

LACUEVA, A. La evaluación em la escuela: uma ajuda para seguir aprendiendo. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. ½, jan-dez. 1997.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. Cortez. São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. **O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?** Pátio, Rio Grande do Sul, n. 12, p. 6-11, fev-mar, 2000.

MACEDO, Lino de. Para uma visão construtivista do erro no contexto escolar. *In*: SÃO PAULO. Secretaria de Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Coletânea de Textos de Psicologia: psicologia da educação**. São Paulo, v.1, p. 346-362, 1990.

\_\_\_\_\_. et al. O lugar dos erros nas leis e nas regras. *In*: MACEDO, L. de. (org). **Cinco estudos de educação moral**. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 179-208, 1996.

PENNA FIRME, Thereza. Avaliação: tendências e tendenciosidades. *In*: METS, Lisa A.; FRANCO, Maria Laura P. Barbosa. **Avaliação de currículos e programas**: leituras complementares. 2. ed. Brasília: Universidade de Brasília, v. 4, p. 103-113, 1999.

PINTO, Neuza. B. **O erro como estratégia didática**: o estudo do erro no ensino da matemática elementar. Campinas: Papirus, 2000.

\_\_\_\_\_. PINTO, Neuza. B. Avaliação da Aprendizagem como prática investigativa. *In*: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. R. A. (org.). **Conhecimento local e conhecimento universal**: a aula, aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e artes. Curitiba: Champagnat, 2004.

SILVA, Eleonora M. D. **Estudos em avaliação educacional**, São Paulo, v. 19, n. 39, p. 91-109, jan-abr, 2008.

TEIXEIRA, J.; NUNES, L. **Avaliação escolar**: da teoria à prática. Rio de Janeiro: Wak, 2008.

TORRE, Saturnino de La. **Aprender com os erros**: o erro como estratégia de mudança. Porto Alegre: Artmed, 2007.

**Rosangela Ines Matons Uhmman. Processo formativo de professores articulado como movimento de reconstrução de concepções e práticas de avaliação no ensino. (Tese - 2015)**

AFONSO, A. J. Questões, objetos e perspectivas em avaliação. **Revista Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 487-507, jul. 2014.

AFONSO, A. J. Estado, mercado, comunidade e avaliação: Esboço para uma rearticulação crítica. **Revista Educação & Sociedade**, ano XX, nº 69, Dez/1999.

- BEHRENS, M. A. **Paradigma da complexidade**. Metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis: Vozes, 2006.
- BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983.
- CASTRO, C. M. **E quem avalia os professores?** Dois pontos. Belo Horizonte, v. II, n. 13, agosto, 1992.
- DEMO, Pedro. **Avaliação Qualitativa**. 5. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.
- ESTEBAN, M. T. Silenciar a polissemia e invisibilizar os sujeitos: indagações ao discurso sobre a qualidade da educação. **Revista Portuguesa de Educação**, Universidade do Minho, Portugal, v. 21, n. 1, p. 5-31. 2008.
- \_\_\_\_\_. Pedagogia de Projetos: entrelaçando o ensinar, o aprender e o avaliar à democratização do cotidiano escolar. In: SILVA, J. P. da; HOFFMANN, J.; ESTEBAN, M. T. (org.). **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas**. Porto Alegre: Mediação. 8 ed., p. 83-89, 2010.
- FERNANDES, D. **Avaliação das Aprendizagens**: uma agenda, muitos desafios. Portugal: Texto editora, 2004.
- FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, n. 19, v. 2, p. 21-50, 2006.
- FERNANDES, D. A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 3, set-dez. 2007.
- FERNANDES, C de O. **Por que avaliar as aprendizagens é tão importante?**
- FERNANDES, C de O. (org.). **Avaliação das aprendizagens**: sua relação com o papel social da escola. São Paulo: Cortez, p. 113-124, 2014.
- GATTI, B. A. O professor e a avaliação em sala de aula. **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, n. 27, p.97-114, jan-jun 2003.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, CA: Sage, 1989.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Avaliação de quarta geração. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2011. (Tradução Beth Honorato).
- HADJI, C. **A avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 1989.
- HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 32 ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.

HOFFMANN, J. **O jogo do contrário em avaliação**. 5 ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

\_\_\_\_\_. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. 10 ed. Porto Alegre: Mediação, 2008.

\_\_\_\_\_. **Avaliação**: Mito & desafio: uma perspectiva construtivista. 43 ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

LEITE, C.; FERNANDES, P. Avaliação, qualidade e equidade. **Revista Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 421-438, jul. 2014.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MACEDO, S. M. F.; LIMA, M. A. M. Revolvendo o passado da avaliação educacional e algumas repercussões na escola. **Revista Teias**, v. 14, n. 32, p. 155-171, mai-ago 2013.

MORETTO, V. P. **Prova**: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. 9 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.

PACHECO, J. A. Políticas de avaliação e qualidade da educação: uma análise crítica no contexto da avaliação externa de escolas, em Portugal. **Revista Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 363-371, jul. 2014.

PERRENOUD, P. **Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens**: entre duas lógicas. (Trad. Patrícia C. Ramos). Porto Alegre: Artmed, 1999.

PINTO, R. de O.; ROCHA, M. S. P. de M. L. A avaliação formativa: reflexões sobre o conceito no período de 1999 a 2009. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 22, n. 50, p. 553-576, set./dez. 2011. Disponível em: [www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1666/1666.pdf](http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1666/1666.pdf). Acesso em 12/10/2015.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**: um recurso para investigación em el aula. Díada: Sevilla, 1997.

ROMÃO, J. E. **Avaliação dialógica**: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1998.

SAUL, A. M. **Avaliação Emancipatória**: desafio à Teoria e à Prática de Avaliação e Reformulação de Currículo. São Paulo: Cortez, 1994.

SAUL, A. M. Referenciais Freireanos para a Prática da Avaliação. **Revista de Educação**. PUC-Campinas, n. 25, p. 17-24, nov/2008.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. **O paradigma da avaliação escolar em discussão na docência em ciências/química**. 33º EDEQ (Da universidade à sala de aula: os caminhos do educador em química), 2015. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2750/2326>. Acesso em 12-08-15.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. **Avaliação em discussão no processo constitutivo da docência**. 35º EDEQ (Movimento Curriculares da Educação em Química: o Permanente e o Transitório), 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/ocs/index.php/ensinoquimica/ensinoquimica/paper/view/1428>. Acesso em 12-09-15.

VASCONCELOS, C. S. Avaliação: concepção dialético-libertadora do processo de avaliação escolar. São Paulo. **ENSAIO** – Pesquisa em Educação em Ciências. v. 04, n. 01, junho/2002.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional**: problemas gerais e formação do avaliador. Educação e Seleção, São Paulo, v. 5, p. 9-14, jan-jul. 1982.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A Prática da Escrita e Reescrita em Aulas de Química como Potencializadora do Aprender Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 314-320, nov. 2014.