



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Ronaldo Henrique Souza Marques

**O ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: PRODUÇÃO DE PLANOS DE
AULA ESPECIALIZADO PARA TURMAS INCLUSIVAS**

Uberlândia
2018

Ronaldo Henrique Souza Marques

**O ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: PRODUÇÃO DE PLANOS DE
AULA ESPECIALIZADO PARA TURMAS INCLUSIVAS**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Helder Eterno da
Silveira

Uberlândia

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

M357e
2018 Marques, Ronaldo Henrique Souza, 1990-
 O ensino de química para surdos [recurso eletrônico] : produção de
 planos de aula especializado para turmas inclusivas / Ronaldo Henrique
 Souza Marques. - 2018.

Orientador: Helder Eterno da Silveira.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.5357>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Surdos - Educação. I. Silveira,
Helder Eterno da, 1978-, (Orient.). II. Universidade Federal de
Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Glória Aparecida
Bibliotecária - CRB-6/2047

Ronaldo Henrique Souza Marques

**O ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: PRODUÇÃO DE PLANOS DE
AULA ESPECIALIZADO PARA TURMAS INCLUSIVAS**

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática como
parte das exigências para a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências
e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Helder Eterno da
Silveira

Uberlândia, 04 de abril de 2018

Banca Examinadora

Dr. Helder Eterno da Silveira

IQ/ UFU

Dra. Flaviane Reis

FACED/ UFU

Dr. Claudio Roberto Machado Benite

IQ/ UFG

Dedico este trabalho à minha mãe e meu pai, que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida; importantes ou não, eles estavam lá... Sempre apoiando independente da minha escolha.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que me proporcionou, se cheguei até aqui foi pela graça e benção Dele.

Aos meus pais Fabiana e Ronaldo, pois sempre me levaram a frente, não permitiram faltar-me nada nessa caminhada, de longe meus mais fortes e principais pilares.

Aos meus irmãos, Chiara, Vinícius, Amanda, Eduarda, Arthur e Mario Victor, que sempre me compreenderam nas faltas e sempre me vê como exemplo, sem dúvidas devo-lhes a força que me sustenta até hoje.

À minha esposa Isabella, que mesmo sob dificuldades me acompanha nesta árdua caminhada. E ainda assim me ajudando a crescer cada dia mais.

Aos meus irmãos de coração: Fábio, Maria Eduarda que sempre me apoiaram e me levantaram nos momentos difíceis.

Ao final de tudo, muito obrigado!

“A imaginação é mais importante que a ciência, porque a ciência é limitada, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro.”

Albert Einstein

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo propor a criação de Planos de Aula Especializados (PAE) para turmas inclusivas de alunos surdos, de modo que seja possível estreitar os laços entre professor e intérpretes e proporcionar uma melhor aprendizagem dos conteúdos químicos pelos estudantes. A criação dos PAEs mostrou que para o ensino de turmas inclusivas de alunos surdos fazem-se necessários que sejam denotados aspectos inerentes a cultura surda, como aulas mais imagéticas, mais fenômenos e mesmo adaptações de termos científicos que venham a permitir uma melhor compreensão do que está sendo estudado. Conclui-se que a principal chave para um melhor desenvolvimento de turmas inclusivas é a comunicação entre professor-intérprete, uma vez que melhora-se o canal de comunicação entre essas partes, o professor entende a função do intérprete e o intérprete conhece o objetivo do professor. Dentro da proposta criação de planos modelos, analisar o modo de aprendizagem de alunos surdos, do ponto de vista de intérpretes e professores, visando compreender as falhas nos mecanismos de aprendizagem e propor, dentro do PAE, novas estruturas para reduzir a diferença de aprendizagem de alunos surdos e ouvintes.

Palavras-chave: Libras. Surdos. Química. Plano de Aula Especializado

Abstract

The present work aims to propose the creation of Specialized Classroom Methods (SCM) for deaf students, so that it is possible to strengthen the bonds between teachers and interpreters and to provide students with a better understanding of the chemical content. The creation of the SCM's showed that for the teaching of inclusive classes of deaf students it is necessary to denote aspects inherent to the deaf culture, such as more imagistic classes, more phenomena and even adaptations of scientific terms that will allow a better understanding of what is being studied. It is concluded that the main key for a better development of inclusive classes is the communication between teacher-interpreter, since the communication channel between these parts improves the teacher understands the function of the interpreter, and the interpreter knows the objective of the teacher. Within the proposed creation of model plans, to analyze the learning mode of deaf students, from the point of view of interpreters and teachers, aiming to understand the failures in learning mechanisms and propose, within the SCM, new structures to reduce the learning gap of deaf students and listeners.

Keywords: Libras. Deaf. Chemistry. Specialized Classroom Methods.

Lista de Abreviaturas e Siglas

AEE -	Atendimento Educacional Especializado
CAS -	Cursinho Alternativo Para Surdos
CEPAE -	Centro de Ensino, Pesquisa, Extensão e Atendimento em Educação Especial
INES -	Instituto de Educação de Surdos
ENEQ -	Encontro Nacional de Ensino de Química
LIBRAS -	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério de Educação e Cultura
NEPEQ -	Núcleo de Ensino e Pesquisa de Educação em Química
NEPES -	Núcleo de Ensino e Pesquisa de Educação de Surdos
PAE-	Plano de Aula Especializado
PEI-	Plano de Ensino Individualizado
PPC-	Projeto Pedagógico de Curso
UFU -	Universidade Federal de Uberlândia
SBQ -	Sociedade Brasileira de Química

Sumário

1 Palavras Iniciais	12
2 Objetivo	16
3 Resgate Histórico: O Histórico da educação de Surdos	17
4 O Ensino de Ciência para Surdos	26
4.1 Perspectivas acerca da Formação e Postura Docente	26
4.2 Função do Intérprete	28
4.3 A Libras enquanto objeto de estudo das Pesquisas em Educação Química.....	30
4.4 Materiais para o ensino de surdos	33
5 A Construção de um Plano de Aula Especializado (PAE)	36
6 Metodologia de Pesquisa	42
6.1 Sujeitos da Pesquisa.....	42
6.2 Etapas da pesquisa e coleta de dados	42
6.3 Análise de dados	43
7 Análise das Entrevistas	44
7.1 Professores.....	44
7.1.1 Professor I	44
7.1.2 Professor II	44
7.1.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Professores.....	45
7.2 Intérpretes	46
7.2.1 Intérprete I	46
7.2.2 Intérprete II	47
7.2.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Intérpretes.....	47
7.3 Alunos Surdos	48
7.3.1 Aluno I	48
7.3.2 Aluno II	49
7.3.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Alunos.....	50
7.4 Reflexões Para o PAE	50
8 Construção dos Planos de Aula Especializados	52
8.1 Como Construir	52
8.2 Discussões sobre a montagem dos Planos.....	53
8.2.1 Encontro 1 – Determinação dos Parâmetros da Construção dos Planos	53
8.2.2 Encontro 2 - Construção do Plano 1 - Modelos Atômicos	54

8.2.3 Encontro 3 – Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas.....	56
8.2.4 Encontro 4 – Construção do Plano 3 – Cálculo Estequiométrico	58
9 Considerações Finais	59
10 Referências.....	61
APÊNDICE A	69
APÊNDICE B	70
APÊNDICE C	71
APÊNDICE D	72
ANEXO 1	73
ANEXO 2	75
ANEXO 3	77
ANEXO 4	79
ANEXO 5	81
ANEXO 6	82
ANEXO 7	84
ANEXO 8	86
ANEXO 9	88
ANEXO 10	90

1 Palavras Iniciais

A ocorrência deste trabalho se deu pela inquietação existente entre a diferença de tratamento a que os estudantes surdos são submetidos quando comparados com os demais alunos. Deste modo, podem apresentar algumas lacunas em suas aprendizagens, principalmente, pela incapacidade que nosso sistema de ensino aparenta ter de lhes dar uma formação científica digna de um cidadão.

Durante minha graduação, fiz parte do Núcleo de Pesquisa e Educação em Ensino de Química (NEPEQ), no qual mapeei e analisei, nos principais dicionários disponíveis ao público, os sinais químicos neles presentes. Percebi, durante a minha pesquisa, que a quantidade de sinais era pequena se comparada à grande quantidade de termos específicos das linguagens científicas, termos estes amplamente utilizados nas aulas de ciências como um todo. Concomitantemente, em convívio com minha prima surda, tive a oportunidade de questionar como ocorreu sua formação básica, como eram as suas aulas de química e ciências em geral e como o intérprete traduzia termos classificados sem sinal.

Para mim foi espantoso - do ponto de vista de um ouvinte e futuro professor -, perceber a diferença entre um surdo e um ouvinte na formação escolar, pois notei que os mecanismos do ensino de química para surdos necessitam de estratégias diferenciadas para o alcance de seu objetivo. Mesmo com a necessidade de mudanças na totalidade do sistema de ensino, a educação para surdos é carente, emergencialmente, de um melhor atendimento.

Para que seja possível proporcionar esse melhor atendimento, é importante reconhecermos que o Direito à Educação é de todos e faz parte do ramo do Direito Social previsto/estabelecido no artigo 205 da Constituição Federal:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

E no artigo 5 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação:

Art. 5º O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigi-lo. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

§ 1º O poder público, na esfera de sua competência federativa, deverá: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

I - recensear anualmente as crianças e adolescentes em idade escolar, bem como os jovens e adultos que não concluíram a educação básica; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

II - fazer-lhes a chamada pública;

III - zelar, junto aos pais ou responsáveis, pela freqüência [sic] à escola.

§ 2º Em todas as esferas administrativas, o Poder Público assegurará em primeiro lugar o acesso ao ensino obrigatório, nos termos deste artigo, contemplando em seguida os demais níveis e modalidades de ensino, conforme as prioridades constitucionais e legais.

§ 3º Qualquer das partes mencionadas no caput deste artigo tem legitimidade para peticionar no Poder Judiciário, na hipótese do § 2º do art. 208 da Constituição Federal, sendo gratuita e de rito sumário a ação judicial correspondente.

§ 4º Comprovada a negligência da autoridade competente para garantir o oferecimento do ensino obrigatório, poderá ela ser imputada por crime de responsabilidade.

§ 5º Para garantir o cumprimento da obrigatoriedade de ensino, o Poder Público criará formas alternativas de acesso aos diferentes níveis de ensino, independentemente da escolarização anterior.

Entende-se, então, que é direito de qualquer indivíduo ter acesso à educação, e para que haja a educação é necessário comunicação. Se apresentado desta forma, parece que o processo comunicativo é um ato simples para qualquer indivíduo. Contudo, há de se considerar que esse processo é dependente da língua em que acontece essa comunicação. Logo, a comunidade surda acaba por sofrer com as limitações de termos de sua língua específica – a Língua Brasileira de Sinais (Libras) para com o Português e as práticas educativas como um todo.

Assim, aparentemente, acontece a formação educacional dos surdos no Brasil; repleta de fragilidades oriundas do sistema de ensino; sem o uso adequado da Libras; e sem o acompanhamento pedagógico para auxiliá-los no cotidiano escolar.

Na busca de aprofundar a questão da Libras, mencionada anteriormente, devemos aqui definir o que é Língua e Linguagem. Como cita Severo (2013) a linguagem é uma faculdade, a língua é aquilo que permite o exercício de tal faculdade.

Chamamos “língua” um sistema programado em nosso cérebro que, essencialmente, estabelece uma relação entre os esquemas mentais que formam nossa compreensão do mundo e um código que os representa de

maneira perceptível aos sentidos (RAMOS, 2007). Enquanto a linguagem representa qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos ou gestuais (BAHKTIN, 1986).

Percebemos então que a linguagem se apropria dos símbolos e códigos da língua dando-lhes significados específicos para uma dada situação, ou seja, para que o sujeito compreenda algum conceito, este deve se apropriar da linguagem, uma vez que esta representa o conceito.

Considerando que a língua de sinais possui suas características, há mister ressaltar que na escola convivem diferentes linguagens, como a matemática, a química, a física etc. Essas linguagens se tornam mais complexas quando são direcionadas aos estudantes surdos, que usam, por sua vez, a libras como primeira língua.

Desse modo, destaco, como interesse e pergunta deste trabalho: como os professores de química têm atuado na docência deste conteúdo para estudantes surdos? Quais estratégias utilizam? E, de que modo este trabalho pode colaborar para a construção de outras estratégias diferenciadas e especializadas para as aulas de química que tenham surdos?

Como Libras é a língua natural usada pela comunidade surda brasileira, é importante percorrer um breve percurso sobre ela. Os estudos sobre a Libras começaram, no Brasil, com a autora Gladis Knak Rehfeldt, em sua obra “A língua de sinais do Brasil”, publicada em 1981. Ela percebeu que a morfologia e, especialmente, a sintaxe dessa língua são organizadas no espaço, sendo então evidenciado que a formação das palavras e das frases na língua brasileira de sinais apresenta restrições espaciais. Talvez assim possa-se compreender as lacunas na estrutura da educação para os surdos (MARQUES, 2013 e FELTRINI e GAUCHE, 2007), quando comparadas com todo o histórico da educação e a constituição da Língua Portuguesa.

Vários autores, como Benite (2001), Camargo (2003), Cachapuz e Gil-Perez (2007), Marques e Silveira (2010), Sousa e Silveira (2011), Marques (2013), deixam claro que a Libras ainda não abrange completamente a linguagem específica das ciências.

Contudo, Skliar (2000) denota que:

[...] a divulgação dos modelos denominados de educação bilíngue e bicultural, e o aprofundamento teórico acerca das concepções sociais, culturais e antropológicas da surdez, se constituem como elementos mais significativos. Porém, o abandono progressivo da ideologia clínica dominante e a aproximação aos paradigmas sócio culturais, não podem ser considerados, por si só, como suficientes para afirmar a existência de um novo olhar educacional (SKLIAR, 2000, p. 8).

Tal afirmativa demonstra que ocorreram e ocorrem mudanças positivas na educação para surdos. A própria adoção do método bilíngue, ou seja, ensino em duas línguas, permite a criação da identidade da comunidade surda, e a possibilidade de crescimento tanto dos indivíduos quanto das metodologias de ensino, permitindo-nos então pensar no ensino de Química.

A Química é uma ciência que possui vários conceitos em diferentes níveis de complexidade. Atkins e Jones (2012) apresentam-na como a ciência da matéria e das mudanças que ela sofre, das energias envolvidas. Somos capazes de analisar as transformações da matéria e produzir explicações utilizando-se de representações atômicas e moleculares. Como professores, nossa maior dificuldade talvez esteja em encontrar a melhor maneira de ensinar um conhecimento que considere os modelos explicativos desta ciência, baseados nestas representações.

Evidentemente, no caso do ensino de química, que não se diferencia dos outros, as formações inicial e continuada interferem na forma como o conhecimento é abordado em sala de aula e, também, como os estudantes desenvolvem sua aprendizagem. Para estudantes com surdez, isso se intensifica ainda mais. Desse modo, uma vez que a formação do professor é frágil e sua prática não alcança de forma satisfatória o ensino para alunos surdos, ele acaba por transmitir para o intérprete a responsabilidade do ensino dos conteúdos (ALMEIDA E LODI, 2014).

Naturalmente, com o passar do tempo, estudos, pesquisas, novas diretrizes de formação docente e a presença dos surdos na escola propiciaram, mesmo que lentamente, uma mudança no ensino e na formação de professores, inclusive pela inserção da disciplina de Libras nos currículos e licenciatura, Decreto 5.626/2005 (BRASIL, 2005). Mas, em concordância com Marques (2013), Pereira e Nakasato (2014) e Marques, Bernardes e Silveira (2015), somente a inclusão da disciplina de Libras nos currículos de licenciatura não é

suficiente para que o docente se torne capaz de refletir e construir estratégias inclusivas, apesar da desconstrução de diversos mitos sobre a educação e comunidade surda.

Ressalto que o sistema educacional é despreparado para o trabalho com surdos (SKLIAR, 2000 E MARQUES, 2013) e que, portanto, acaba-se por desconhecer as estratégias mais eficazes em tratamento com esses alunos, contribuindo para o insucesso dos estudantes surdos: seja pela reprovação, seja pela aprovação marcada por analfabetismo funcional.

O momento sócio-político que vivemos atualmente instiga-nos a pensar na escola como um espaço privilegiado para o diálogo, em que as singularidades da estrutura das diferentes linguagens podem e devem estreitar-se na direção inclusiva e de valorização sociocultural. Desse modo, cada língua, com suas especificidades morfolinguísticas, poderia compor um conjunto de elementos de comunicação, pautado num processo natural de uso das diversas linguagens em que estão inseridos os sujeitos pertencentes à escola.

2 Objetivo

Buscar estratégias de ensino de química para surdos com base nas últimas pesquisas e materiais desenvolvidos para este público. Desenvolver Planos de Aulas Especializados (PAE's) e um material instrucional para turmas regulares contendo surdos, e que sirvam de base para a formação do professor de Química para, assim, proporcionar aulas mais inclusivas e participativas, tanto para surdos como ouvintes.

3 Resgate Histórico: O Histórico da educação de Surdos

Para que a educação dos surdos seja mais bem compreendida discutiremos suas raízes históricas e políticas. Assim, esperamos que as decisões derivadas desta análise possam contribuir para reflexões que impactem na mudança de projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura, assim como no entendimento do lugar da comunidade surda na sociedade.

Em *A Surdez* (2000), Skliar afirma que os últimos cem anos:

[...] são um claro testemunho do sentido comum segundo o qual os surdos correspondem, se encaixam e se adaptam com naturalidade a um modelo de medicalização da surdez, numa versão que amplifica e exagera os mecanismos da pedagogia corretiva, instaurada nos princípios do século XX e vigente até nossos dias. Foram mais de cem anos de práticas engehecidas pela tentativa da correção, normatização e pela violência institucional (Skliar, 2000, p. 7).

Os surdos não eram vistos como comunidade, o que acabou por dificultar a sua inserção na sociedade como um todo, principalmente com a criação das instituições de especiais (SKLIAR, 2000). Contudo, a educação para surdos iniciou-se antes desses momentos.

No final do século XV, protagonizaram-se as primeiras tentativas de alfabetização dos surdos pelo mundo. Dentre essas iniciativas destacam-se Gran Bell nos Estados Unidos, Heinicke e Leipzig na Alemanha, Bonet na Espanha e l'Épée na França. Porém, tais iniciativas divergiam quanto ao método de ensino. Por um lado, temos o Método Puro ou Oralismo, que se pautava em ensinar ao surdo a reproduzir sons e na leitura labial, para que então houvesse algum sentido de comunicação, sendo este método dominante após o congresso de Milão em 1880 e fortemente utilizado por Heinicke e Leipzig (CAPOVILLA, 2000). Por outro, na França, utilizado por l'Épée, temos o Método de Sinalização, no qual os indivíduos comunicavam-se através de sinais e qualquer outro recurso necessário para que houvesse qualquer canal de comunicação (POKER, 2001).

O Oralismo, para Goldfield (1997), descreve a surdez como uma deficiência e, como tal, deve ser minimizada por meio da estimulação auditiva. Com tais estímulos seria possível a existência do canal de aprendizagem da língua falada e, portanto, levaria a criança surda a integrar-se na comunidade,

desenvolvendo sua personalidade como a do ouvinte. Isto significa que o objetivo do Oralismo é fazer a reabilitação da criança surda em direção à “normalidade”.

No trabalho de Poker (2001) são enumerados os fatores necessários para fazer com que a educação oral tenha bons resultados, sendo eles:

- Envolvimento e dedicação das pessoas que convivem com a criança surda, no trabalho de reabilitação, todas as horas do dia e todos os dias do ano;
- Início da reabilitação o mais precocemente possível, ou seja, deve começar quando a criança surda nasce ou quando se descobre a deficiência;
- Não oferecer a criança surda qualquer meio de comunicação que não seja a modalidade oral. O uso da língua de sinais tornará impossível o desenvolvimento de hábitos orais corretos;
- A educação oral começa no lar e, portanto, requer a participação ativa da família, especialmente da mãe¹;
- A educação oral requer participação de profissionais especializados, como fonoaudiólogo e pedagogo especializado para atender sistematicamente o aluno surdo e sua família;
- A educação oral requer equipamentos especializados, como o aparelho de amplificação sonora individual.

Percebe-se então que o Oralismo consiste em fazer que o indivíduo receba a língua falada ou linguagem oral, abrindo mão de quaisquer gestos, sinais ou similares; e o surdo é visto como um paciente, ou um indivíduo com uma patologia, algo a ser curado.

Capovilla (1998), em seu trabalho, deixa claro que no momento em que o método Oral Puro passa a ser dominante, a educação surda limita-se à oralização do indivíduo e, como consequência, os professores surdos são demitidos e toda a Língua de Sinais existente é banida e, resulta no nível educacional dos surdos, que cai drasticamente. Nesse trabalho ficou explícito que, por mais que a intenção do Método Oralista fosse o de permitir a interação, sua formação era ineficaz, pois dos surdos educados nesse método, apenas uma ínfima parte era capaz de se adequar ao mínimo de articulação para haver uma comunicação de fato efetiva nos meios de fala, escrita e leitura.

¹ A passagem descrita é reflexo de um pensamento da época em que o Oralismo era uma metodologia emergente, e não reflete valores atuais da participação de pais e mães na criação de seus filhos.

Os estudiosos desse método utilizavam do baixo rendimento escolar dos surdos como prova da importância da linguagem oral para a interação social, e não como uma falha apresentada. Os pais dos surdos, que não apresentavam rendimento satisfatório ou que não se adaptavam ao método, é que eram considerados como os verdadeiros culpados pelo baixo rendimento, na visão dos estudiosos do Método Oralista (POKER, 2003; CAPOVILLA, 2000).

Em meados dos anos 1960, as expectativas a respeito do método oralista começaram a ser reavaliadas, e mesmo com os pouquíssimos sucessos que apareciam esporadicamente, um ultimato foi imposto à Filosofia de Ensino² Oralista, como relata Capovilla:

[...] ou ela demonstrava que podia obter melhores resultados a partir de novos métodos tecnológicos e instrumentos capazes de reverter o quadro, ou ela deveria ser descartada em favor de uma outra filosofia de ensino. (CAPOVILLA, 2001, p. 103)

O Método Oralista impulsionou novas técnicas de ensino e novas tecnologias para melhor atender os próprios objetivos, mas, mesmo assim, ficaram aquém das expectativas de uma educação mais efetiva (KALATAI E STREIECHEN, 2013; CAPOVILLA, 2001). Assim, permitiu a entrada de uma nova filosofia de ensino, que viria a ser conhecida como Comunicação Oral.

Com os resultados propiciados pela Filosofia Oralista e tendo os estudiosos da área notado que somente através do desenvolvimento da linguagem não seria possível atingir o objetivo de integrar indivíduos surdos à sociedade, houve espaço para a aparição de uma nova filosofia de ensino, que pautava não somente a língua falada, mas também o uso de outras formas de comunicação, como os sinais, por exemplo (CAPOVILLA, 2001).

Os trabalhos de Poker (2003) e Capovilla (2001) evidenciam que as pesquisas com surdos envolvendo sinais iniciam-se em meados de 1960, com Stoke na Universidade de Gallaudet em Washington e, desde então, um crescente aumento nas pesquisas envolvendo a estrutura linguística da língua de sinais tem se dado nas mais diversas áreas do conhecimento. O trabalho de Kalatai e Streiechen (2013) deixa claro que, em momento algum, mesmo

² Os autores divergem quanto a nomenclatura. Alguns autores apresentam como Metodologias de Ensino, como Poker e Goldfield, e outros como Filosofia de Ensino, como Capovilla. Outros acabam utilizando ambas nomenclaturas, como Kalatai e Striechen.

proibida, a comunidade surda não deixou de se comunicar por sinais, uma vez que a comunicação oral nunca foi satisfatória.

O método que ficaria então conhecido como Comunicação Total, aparece como uma alternativa ao Método da Oralização, e que essa filosofia não partiria de princípios conservadores.

Segundo Ciccone (1996, p. 06-08), a

Comunicação Total é uma filosofia de trabalho voltada para o atendimento e a educação de pessoas surdas. Não é, tão somente, mais um método na área e seria realmente, um equívoco considerá-la, inicialmente, como tal (...). A Comunicação Total, entretanto, não é uma filosofia educacional que se preocupa com ideais paternalistas. O que ela postula, isto sim, é uma valorização de abordagens alternativas, que possam permitir ao surdo ser alguém, com quem se possa trocar ideias [sic], sentimentos, informações, desde sua mais tenra idade. Condições estas que permitam aos seus familiares (ouvintes, na grande maioria das vezes) e às escolas especializadas, as possibilidades de, verdadeiramente, liberarem as ofertas de chances reais para um seu desenvolvimento harmônico. Condições, portanto, para que lhe sejam franqueadas mais justas oportunidades, de modo que possa ele, por si mesmo lutar em busca de espaços sociais a que, inquestionavelmente, tem direito.

A Comunicação Total apresentou resultados satisfatórios; entretanto, visto que a sua abordagem defendia o uso simultâneo das duas línguas – a fala e os sinais (bimodalismo) – e por serem essas duas línguas distintas e com estruturas diferentes, essa abordagem dificultava a aprendizagem dos alunos, causando contratempos e, conseqüentemente, limitações nessa forma de ensino. Capovilla (2001) traz em seu trabalho que, mesmo havendo dificuldades de adaptação entre a língua escrita e a falada, houve um crescimento no desempenho acadêmico das crianças surdas com a volta da língua de sinais.

Tal crescimento acadêmico foi visto com bons olhos pela sociedade, contudo, graças à distinção da língua falada e da língua de sinais, as dificuldades enfrentadas na alfabetização de indivíduos surdos tornaram-se uma barreira intransponível, uma vez que havia limites nessa forma de educar. Do ponto de vista de um aluno surdo, falar e sinalizar ao mesmo tempo dificultava mais a compreensão do aluno, e isso fora comprovado em um experimento realizado na Dinamarca, como descreve o trabalho de Capovilla (2001).

Com o aprofundamento das pesquisas no campo de compreensão da linguística das línguas de sinais, já era de se esperar que a utilização, unicamente, da língua de sinais originada na própria comunidade surda seria a

mais apropriada para a alfabetização desses indivíduos. Sendo assim, não tardou a surgirem correntes que afirmassem que a comunicação total deveria ser substituída pelo bilinguismo, ou seja, que as línguas faladas e sinalizadas deveriam coexistir lado a lado, mas não simultaneamente.

Este modelo pedagógico consiste em trabalhar com duas línguas no contexto escolar e, neste caso, as línguas em questão são a Língua Portuguesa (escrita) e a Língua Brasileira de Sinais - Libras. A metodologia Bilingue é utilizada atualmente com surdos em algumas instituições educacionais brasileiras (KALATAI E STREICHEN, 2013).

No Brasil, já no final dos anos 1980, os surdos lideraram o movimento de oficialização da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Em 1993, um projeto de Lei deu início a uma longa batalha de legalização e regulamentação da língua de sinais em âmbito federal, culminando com a criação da Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais, seguida pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que a regulamenta.

A oficialização da Língua Brasileira de Sinais no Brasil – Libras, é exemplo de conquista e resultado dos inúmeros movimentos e lutas das pessoas surdas brasileiras. A presença do tradutor/intérprete de Língua de Sinais em espaços sociais diversos, públicos ou privados é uma das garantias citadas neste Decreto (BRASIL, 2002).

O atual Instituto Nacional de Educação de Surdos foi criado em meados do século XIX por iniciativa do surdo francês E. Huet, tendo como primeira denominação Colégio Nacional para Surdos-Mudos de ambos os sexos.

Em junho de 1855, E. Huet apresentou ao Imperador D. Pedro II um relatório cujo conteúdo revelava a intenção de fundar uma escola para surdos no Brasil. Neste documento, também informou sobre a sua experiência anterior como diretor de uma instituição para surdos na França: o Instituto dos Surdos-Mudos de Bourges (INES, 2001 e CAPOVILLA, 2001).

Era comum que surdos formados pelos institutos especializados europeus fossem contratados a fim de ajudar a fundar estabelecimentos para a educação de seus semelhantes. Em 1815, por exemplo, o norte-americano Thomas Hopkins Gallaudet (1781-1851) realizou estudos no Instituto Nacional dos Surdos de Paris. Ao concluí-los, convidou o ex-aluno Laurent Clérc, surdo, que já atuava como professor, para fundar o que seria a primeira escola para surdos

na América. A proposta de Huet correspondia a essa tendência. O governo imperial apoiou a iniciativa de Huet e destacou o Marquês de Abrantes para acompanhar de perto o processo de criação da primeira escola para surdos no Brasil (CAPOVILLA, 2001).

O novo estabelecimento começou a funcionar em 1º de janeiro de 1856 na cidade do Rio de Janeiro, mesma data em que foi publicada a proposta de ensino apresentada por Huet. Essa proposta continha as disciplinas de Língua Portuguesa, Aritmética, Geografia, História do Brasil, Escrituração Mercantil, Linguagem Articulada, Doutrina Cristã e Leitura sobre os Lábios (INES, 2001).

No seu percurso de quase dois séculos, o Instituto respondeu por outras denominações, sendo que a mudança mais significativa se deu no ano de 1957, no qual ocorreu a substituição da palavra “Mudo” pela palavra “Educação”, tornando-se o Instituto Nacional de Educação de Surdos. Essa mudança refletia o ideário de modernização da década de 1950, no Brasil, segundo o qual, o Instituto, e suas discussões sobre educação de surdos, também estava inscrito (INES, 2001).

Em razão de ser a única instituição de educação de surdos em território brasileiro, e mesmo em países vizinhos, por muito tempo o INES recebeu alunos de todo o Brasil e do exterior, tornando-se referência para os assuntos de educação, profissionalização e socialização de surdos.

A língua de sinais praticada pelos surdos no Instituto – de forte influência francesa, em função da nacionalidade de Huet – foi espalhada por todo Brasil pelos alunos que regressavam aos seus Estados ao término do curso. (INES, 2001).

Consolida-se, portanto, a proposta de educação bilíngue. Nesse sentido, alguns desafios vão sendo postos, como, por exemplo, promover o ensino bilíngue para sujeitos surdos, que demandam ensino público de massa, no Instituto Nacional de Educação de Surdos e nas escolas regulares brasileiras (INES, 2001).

O INES tem como uma de suas atribuições regimentais subsidiar a formulação da política nacional de Educação de Surdos, em conformidade com a Portaria MEC nº 323, de 08 de abril de 2009, publicada no Diário Oficial da União de 09 de abril de 2009, e com o Decreto nº 7.690, de 02 de março de 2012, publicado no Diário Oficial da União de 06 de março de 2012 (BRASIL, 2012).

O Ministério da Educação, em parceria com os sistemas de ensino, introduziu a política de inclusão escolar, de acordo com os princípios da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), ratificada pelo Brasil por meio dos Decretos n.º 186/2008 e 6.949/2009, que preconiza que a garantia do direito à educação se efetiva por meio do acesso à educação inclusiva em todos os níveis.

A Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) define a educação especial como modalidade de ensino transversal a todos os níveis e modalidades, realizada de forma complementar ou suplementar à escolarização dos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, matriculados em classes comuns do ensino regular. Nesse sentido, a Política orienta os sistemas de ensino para garantia do ingresso dos estudantes com surdez nas escolas comuns, mediante a oferta da educação bilíngue, dos serviços de tradutores intérpretes de Libras/Língua Portuguesa e do ensino de Libras.

Com o objetivo de orientar a implementação dessa Política, o Decreto n.º 6.571/2008, no seu art. 6º, institui o financiamento da dupla matrícula de estudantes com algum tipo de deficiência, público alvo da educação especial no âmbito do FUNDEB, matriculados no ensino regular da rede pública e no Atendimento Educacional Especializado – AEE, de forma concomitante.

De acordo com as Diretrizes antes citadas, o atendimento especializado deve integrar o projeto político pedagógico da escola, envolver a participação da família e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas. Para a oferta deste atendimento, devem ser disponibilizados: professor para Atendimento Educacional Especializado – AEE, profissional para atuar em atividades de apoio, tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais, guia intérprete, entre outros.

A oferta do AEE é fundamental para a efetivação da proposta de educação bilíngue, formação de um aluno surdo com capacidade de compreensão da Libras e da língua portuguesa, já estabelecida no Decreto n.º 5626/2005, que regulamenta Lei no. 10.436/2002, construído pelo Ministério da Educação em parceria com a Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos – FENEIS - e demais órgãos governamentais e não governamentais.

Porém, com tais introduções torna-se essencial o domínio da língua portuguesa escrita e da língua de sinais como instrumento de promoção de autonomia e de emancipação social para os surdos. Desta forma, a implementação da educação inclusiva deve-se vincular a estratégias pedagógicas definidas e aplicadas a partir das especificidades dos estudantes.

Para tal contribuição e evolução faz-se necessária a formação inicial de professores em Letras/Libras, com a finalidade de promover a formação de docentes para o ensino da Libras. Assim, foi instituído o curso de Letras/Libras, por meio do programa Universidade Aberta do Brasil – UAB, envolvendo 18 instituições públicas de educação superior. Em 2006, o curso de graduação em Letras/Libras recebeu 450 matrículas na licenciatura, e, em 2008, o número de matrículas subiu para mais 900, sendo 450 na licenciatura e 450 no bacharelado (BRASIL, 2012).

Concomitantemente, há uma crescente busca na formação continuada de professores em educação inclusiva. Em 2007, o programa UAB credenciou 14 Instituições de Educação Superior ofertaram 16 cursos de aperfeiçoamento e 2 de especialização, totalizando 8,5 mil vagas para professores em exercício na rede pública de ensino. Na sua segunda edição do UAB (BRASIL, 2008), foram disponibilizadas 8 mil vagas em cursos de aperfeiçoamento e, na terceira edição, (BRASIL, 2009), o Programa disponibilizou 11 mil vagas na Plataforma Freire, ofertadas em 3 cursos de especialização e 6 cursos de aperfeiçoamento. Na quarta edição (BRASIL, 2010), o Programa disponibilizou 24 mil vagas para professores do AEE e de classes comuns do ensino regular, com oferta de 12 cursos de aperfeiçoamento.

Esse conjunto de ações, resultou no crescimento do número de matrículas do público alvo da educação inclusiva em classes comuns, que passou de 28%, em 2003, para 69%, em 2010 (taxa de crescimento das matrículas de 929,8%). De acordo com o Censo Escolar de 2010 (INEP, 2010), 85.090 escolas comuns apresentam matrícula de estudantes público alvo da Educação Especial. Dos 33.372 estudantes com surdez e 37.451 com deficiência auditiva (70.823 estudantes), 52.500 estudantes estão matriculados nas escolas comuns de ensino regular, sendo 22.249 estudantes com surdez e 30.251 com deficiência auditiva, correspondendo a 74% das matrículas em escolas comuns de ensino regular (BRASIL, 2012).

De acordo com os dados do Censo da educação superior (MEC/INEP), o índice de matrícula de estudante[s] com deficiência auditiva, passou de 665 em 2003 para 4.660 em 2009, significando um crescimento de 600,7%. A partir de 2007, são coletados dados específicos sobre a matrícula de estudantes com surdez, que registra 444 em 2007 e 1.895 em 2009, representando um crescimento de 326,8%. Assim, o total de estudantes com deficiência auditiva e surdez corresponde a 6.555, totalizando um crescimento de 885,7%.

E em comum acordo, as instituições de ensino superior incluíram, em 13.617 cursos, a disciplina de Libras tanto como disciplina obrigatória quanto como disciplina optativa, conforme dados do Censo da Educação Superior/2009, sendo, dentre eles, 61 cursos de Fonoaudiologia e 3.217 cursos de licenciatura. Do total de 17.677 cursos de licenciatura existentes no Brasil, 18,2% ofertam a disciplina; e do total de 92 cursos de Fonoaudiologia, 66,3% ofertam a disciplina (BRASIL 2012).

A Libras (Língua Brasileira de Sinais), como toda língua de sinais, é uma língua de modalidade gestual-visual porque utiliza, como canal ou meio de comunicação, movimentos gestuais e expressões faciais que são percebidos pela visão; portanto, diferencia-se da língua portuguesa, que é uma língua de modalidade oral-auditiva por utilizar, como canal ou meio de comunicação, sons articulados que são percebidos pelos ouvidos. Mas, as diferenças não estão somente na utilização de canais distintos, estão também nas estruturas gramaticais de cada língua (QUEIROZ e BENITE, 2009; SILVA e NEMBRI, 2008).

A Libras, portanto, é uma língua viva e autônoma, reconhecida pela linguística, pois é uma língua natural como as línguas orais. Ela surgiu espontaneamente da interação entre pessoas surdas, e devido à sua estrutura permite a expressão de qualquer conceito – descritivo, emotivo, racional, literal, metafórico, concreto, abstrato – enfim, permite a expressão de qualquer significado decorrente da necessidade comunicativa e expressiva do ser humano (QUADROS e KARNOPP, 2004, p. 34).

Atualmente, a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002) e o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) que a regulamenta, reconhece a língua brasileira de sinais (Libras) como língua de uso corrente e legítimo de uma grande parcela de surdos brasileiros, além de sua inserção e de sua regulamentação nos currículos de Ensino Básico para surdos e nas escolas inclusivas.

4 O Ensino de Ciência para Surdos

4.1 Perspectivas acerca da Formação e Postura Docente

Uma nova frente de pesquisa cresce exponencialmente dentro do campo da educação inclusiva, e trata de discutir a formação do professor e sua aceitação das turmas inclusivas.

A formação do corpo docente universitário é apresentada como principal atuante na formação básica dos futuros docentes (VILELA-RIBEIRO E BENITE, 2010). Outra evidência significativa é que em cursos com histórico de desenvolvimento de pesquisas e técnicas há pouca preocupação com a formação do caráter docente do futuro profissional (VILELA-RIBEIRO E BENITE, 2010; MARQUES, 2013).

O trabalho de Vilela-Ribeiro e Benite (2010) procurou compreender as concepções dos docentes para o trato com educação inclusiva como um todo, em contraste com o Projeto Pedagógico de Curso – PPC - da instituição estudada. Dentro dos resultados encontrados na pesquisa percebe-se que os docentes que possuem formação de licenciatura foram os que apresentaram a visão de educação inclusiva mais adequada, concluindo que tal formação é a que melhor propicia ao docente uma visão mais crítica da educação.

Tal trabalho só reafirma o fato de que o corpo docente influencia a construção dos futuros professores, tal como dizem Sklliar (2000), Lucena e Benite (2007), Trevisan (2008) e Marques (2013).

O trabalho de Silveira e Sousa (2011) evidenciou estudos sobre a educação inclusiva e, mais especificamente, sobre a educação de surdos, relacionada ao ensino de química. Ao perceber que a Química trabalha com conceitos em nível teórico (atômico-molecular) e utiliza uma simbologia específica e representacional (fórmulas, equações, modelos) na explicação dos fenômenos químicos, notou-se que a falta de sinais correspondentes a termos químicos – tais como átomo, molécula, mol, óxidos, eletrólise, hidrocarbonetos, dentre outros –, prejudica/dificulta o processo ensino-aprendizado a pessoas surdas.

A esse respeito, Lucena e Benite (2007) relatam que o ensino de química para surdos no Brasil, é deficitário, não havendo estrutura para que esses alunos sejam atendidos. Esse estudo aponta para a falta de professores de química preparados para lidar com os surdos, bem como para o pequeno número de intérpretes nas escolas de nível médio e a falta de materiais de apoio nas aulas de química.

Outros trabalhos que têm como foco o ensino de química para surdos apontam a essa mesma direção: Lima (2008), Marques e Silveira (2010), Beltramin e Gois (2012), Santos et al. (2012), Silva et al. (2012), Pinto e Oliveira (2012), Leite e Leite (2012), Gaspari, Rodrigues e Barbosa (2012), Marques (2013), Marques, Bernardes e Silveira (2015) e Marques (2016).

Silva (2004), por exemplo, revela que os docentes de química precisariam conhecer, além do conteúdo químico, aspectos ligados à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para não depender unicamente dos intérpretes. Benite et al. (2008), ressaltando a importância de revermos a educação especial, afirmam:

As razões apresentadas com maior frequência por pais, professores, gestores educacionais de escolas comuns e especiais, para justificar o atraso na adoção de propostas educacionais inclusivas, dizem respeito a obstáculos humanos e materiais. Dentre os quais: escolas que carecem de possibilidades de acesso físico a alunos com deficiências motoras; salas de aula superlotadas; falta de recursos especializados para atender às necessidades de alunos com deficiências visuais; necessidade de se dominar a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e de intérpretes para os alunos surdos; ausência ou distanciamento de serviços de apoio educacional ao aluno e professor; resistência de professores, que alegam falta de preparo para atender aos alunos com deficiência, nas salas de aulas comuns; reticências dos pais de alunos com e sem deficiência, entre outros (BENITE et al., 2008, p. 10).

Esses autores levam-nos a compreender que a educação inclusiva, além de exigir uma formação mais adequada dos professores, deveria ser uma vontade política e social. Isso significa, de modo geral, que todas as diferenças deveriam ser tratadas não pela diferença em si, mas sim pela possibilidade da formação de indivíduos, que, independentemente de suas limitações físicas, deveriam poder participar ativamente dos diversos setores da sociedade no exercício de sua cidadania. Lima (2008) ressalta que:

[...] para que haja a inclusão social de pessoas surdas, com o objetivo de participação social efetiva, sem a inevitável submissão a que as minorias são expostas, as escolas precisam organizar-se, considerando três critérios: a interação através da Língua de Sinais, a valorização de conteúdos escolares e a relação conteúdo-cultura surda. (LIMA, 2008, p. 1).

O trabalho de Praça et al. (2010) apresenta as dificuldades enfrentadas por professores de física em turmas inclusivas. Diversas situações se mostram preocupantes, tais como: a formação dos intérpretes como um agravante no desinteresse dos alunos pela aula; e a forma inadequada de como os intérpretes abordam os conceitos, uma vez que eles próprios, por não dominarem os conceitos, têm dificuldades em passar e relacionar esses conceitos para os alunos surdos.

Outra dificuldade enunciada, e que também aparece nos trabalhos de Marques e Silveira (2010), Silveira e Souza (2011), Marques (2013) e Marques, Silveira e Bernardes (2015), é a ausência de sinais para termos específicos, não somente para a física ou ciências de forma geral, mas para todas as áreas do conhecimento.

Torna-se notório, então, que a formação dos profissionais que venham a trabalhar com alunos surdos ainda precisa ser repensada e ressignificada como um todo. É necessária a criação de espaços de discussão sobre a educação de surdos e o aprimoramento do perfil dos professores no sentido de torná-los capazes de lidar com as adversidades de turmas inclusivas.

Tal afirmativa ainda é reforçada por Pereira e Nakasato (2014), ao abordarem a aplicação da disciplina de Libras nos cursos de Licenciatura e Fonoaudiologia. Os autores perceberam que, mesmo que não haja total domínio da Língua de Sinais, os profissionais que se capacitam se tornam mais sensíveis quando se trata de resolver problemas, principalmente acerca da educação do indivíduo.

4.2 Função do Intérprete

Intérprete é a:

[...] pessoa que traduz e interpreta a língua de sinais para a língua falada e vice e versa, em quaisquer modalidades que se apresentar (oral ou escrita)” (Brasil, 2002, p. 11, apud RAMOS, 2011, p. 65).

De acordo com o Decreto nº 5.626/2005, é considerado tradutor e intérprete da língua de sinais e da língua portuguesa, aquele que interpreta de uma língua fonte para outra língua alvo. E como consta em tal decreto, a

formação desse intérprete efetiva-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em LIBRAS/Língua portuguesa, o que permite que este atue na educação infantil, na educação fundamental e na universidade (GUARINELLO et al., 2008).

A regulamentação quanto a atuação profissional do intérprete é recente e é apresentada de acordo com a lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010. Segundo o seu Art. 6º, são atribuições do intérprete:

- I- Efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos cegos, surdos cegos e ouvintes, por meio das Libras para língua oral e vice-versa;
- II- Interpretar, em Língua Brasileira de Sinais – Língua portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares;
- III- Atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos;
- IV- Atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e
- V- Prestar seus serviços em depoimento em juízo, em órgãos administrativos ou policiais.

A inserção do intérprete na sala de aula e o cumprimento de suas atribuições conforme garante a lei teoricamente suprirão algumas das dificuldades encontradas pelos surdos, melhorando a acessibilidade linguística na sala de aula e permitindo uma melhor comunicação com seus colegas e professores (REIS, 2015)

Porém, a função do intérprete é mal compreendida em alguns casos, com a ocorrência da transferência da responsabilidade de educar (PLAÇA et al. 2010), ou seja, em muitos casos, nota-se que o professor deixa para o intérprete a função de educar e explicar a matéria para o aluno surdo, transferindo tal responsabilidade para o intérprete. Essa situação também explicitada por Blanco (2005) e Marques (2013).

E alguns autores (REIS 2015 apud PIRES; NOBRE, 2000) apontam que a função de intérprete no Brasil apresenta possibilidades restritas para atuação no mercado de trabalho, com baixos salários e difícil acesso a cursos referentes à sua área de atuação, os quais são geralmente ofertados nos grandes centros urbanos. Isso talvez ajude a explicar o baixo número de profissionais habilitados para cumprir tal função, o que limita ainda mais as práticas educacionais no ensino de surdos no país.

4.3 A Libras enquanto objeto de estudo das Pesquisas em Educação Química

Em termos gerais, nos últimos anos, a educação científica voltada aos surdos, nos contextos de uma sala de aula regular, tem ganhado espaço de forma significativa. No entanto, a grande gama dos trabalhos que encontramos, nos diversos meios de divulgação de pesquisas (congressos e periódicos), tem mostrado que ainda estamos procurando meios de explicar a falta de comunicação existente entre as ciências e, conseqüentemente, a Química e a Libras. Em contrapartida, esses estudos também procuram trabalhar a adaptação de práticas de sala de aula para a comunidade surda.

Visando minimizar a exclusão de alunos surdos no ensino superior na cidade de Uberlândia, Damásio et al. (2000) desenvolveram a criação de termos técnico-científicos, utilizados naquele nível de ensino, na Linguagem Brasileira de Sinais. O objetivo do trabalho consistiu em encontrar alternativas inerentes à aquisição em LIBRAS pelos surdos desses termos, o que melhoraria o desempenho de alunos com surdez no desenvolvimento de sua formação acadêmica. Silveira e Sousa (2011) construíram um estudo que possibilitou enxergar as principais ferramentas de compreensão dos conceitos químicos e científicos presentes em dicionários de Libras.

Procurando discutir a situação do ensino de alunos com surdez, muitos trabalhos surgiram da investigação realizada em 2003 por Miranda e Cunha (2007), em que se via uma significativa exclusão dos surdos no ensino superior público e uma baixa inserção dos mesmos no ensino superior particular de Uberlândia. Entretanto, atualmente a Universidade Federal de Uberlândia conta com alunos surdos devidamente matriculados, com professores surdos concursados ligados à Faculdade de Educação, com uma equipe de intérpretes de suporte a esses professores e com um curso pré-vestibular desenvolvido e focado somente para alunos surdos, mesmo isso sendo totalmente contra³ a ideia de inclusão social.

³ Entende-se por Inclusão a relação Surdos e Ouvintes, situação essa que não ocorre em um curso exclusivo para alunos surdos.

O trabalho de Schnetzler (2002) buscou recuperar a história da pesquisa em ensino de Química no Brasil, nos 25 anos anteriores à publicação. Nele, não há qualquer referência a esforços voltados à educação de surdos, a despeito de trazer questionamentos que fundamentam, plenamente, a pesquisa e o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem na perspectiva inclusiva. De acordo com a autora:

[...] a identidade dessa jovem área de investigação – se comparada com a da pesquisa em Química, secular é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem investigados. Essa especificidade implica “pesquisas sobre processos que melhor deem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas” para o ensino do conhecimento químico, em “contextos escolares determinados”. Desse modo, o ensino de Química implica a transformação dos conhecimentos químicos em conhecimentos escolares, o que configura a “necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar” Química “constituem o cerne das pesquisas” (SCHNETZLER, 2002, p. 12).

O novo campo focado já havia sido objeto de artigo de Schnetzler e Aragão (1995), no qual se ressalta a necessária recorrência a outras áreas de investigação, sendo elas filosóficas, sociológicas, antropológicas etc. Então podemos incorporar, no contexto da educação inclusiva, e mais propriamente da educação de surdos, a Linguística. Ou seja, o meio de comunicação e compreensão dos surdos tem sido amplamente discutido. Tais discussões que podem ter vínculos ainda não abordados e pouco fundamentados devido à crescente presença de alunos com surdez, seja parcial ou aguda, no ensino regular nas salas de aula do país.

Em pesquisa, Neto et al. (2005) procuraram identificar, descrever e avaliar as principais tendências da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil, divulgadas sob a forma de teses e dissertações defendidas entre os anos de 1972 e 2004. Nela também, não há referência a estudos na área de ensino de Ciências a estudantes surdos. As atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências apontam para trabalhos na área de educação inclusiva de todas as áreas de inclusão – Camargo (2001); Duarte e Gonçalves (2001); Camargo e Silva (2003); Mota (2003); Santana e Lima (2003) – e algumas pesquisas abordando especificamente alunos surdos – Silva, Silva e Mion (2003a, 2003b); e Costa et al. (2003).

De inúmeras formas, tais trabalhos são de grande valia, uma vez que conseguem atingir a proposta de inclusão, porém, muitas das vezes são trabalhos que não levam em conta a possibilidade de replicar em outros espaços (Marques, 2013).

E percebemos que os trabalhos supracitados permitiram abrir um leque de desenvolvimento, que apresentaram uma evolução na educação inclusiva. E, no caso deste trabalho, no que se refere à educação de surdos, cabe considerar trabalhos como os de Benite et al. (2011), Saldanha (2011), Silveira e Sousa (2011) Razuck (2011), Leite e Leite (2012), Pinto e Oliveira (2012), Silva et al. (2012), Marques (2013), Marques, Silveira e Bernardes (2015), Reis (2015) e Marques (2016), que apresentam uma nova perspectiva de pesquisa, procurando evidenciar novos campos de análise e propondo novas técnicas de ensino.

Vale lembrar, que os esforços e algumas conquistas no campo educacional para os surdos se concentram no ensino fundamental, sendo necessário que os governos estaduais tenham igual empenho para o nível médio. Segundo a Lei 10.436, de 24 de Abril de 2002, no seu Art. 4º.:

O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente (BRASIL, 2002).

Uma evidência desses esforços é a atenção dada pelos grupos de pesquisa em Educação de Surdos ao campo das metodologias de ensino. Talvez essa atenção seja a chave para minimizar os recorrentes entraves dentro deste campo da pesquisa, uma vez que a Libras apresenta morfologia e, especialmente, a sintaxe organizadas no espaço, aspecto esse evidenciado por Rehfeldt (1981) em sua obra *A língua de sinais no Brasil*, quando estudou a Libras e a sua criação, demonstrando que a formação das palavras e das frases na língua brasileira de sinais apresenta restrições espaciais e, conseqüentemente, visuais, necessitando de metodologias que trilhem o caminho do campo visual do aluno.

Devido ao canal de comunicação dos surdos ser a visão, seria a associação de imagens, pois as imagens que representam os diferentes níveis do conhecimento químico podem auxiliar no estabelecimento de relações entre a teoria e a prática no processo de imaginar os fenômenos químicos (GIBIN E FERREIRA, 2013), possibilitando, assim, um melhor canal de comunicação entre aluno e professor.

Criar novas metodologias de ensino é buscar novas técnicas e contextualizá-las para que possam envolver toda a turma e é tarefa que exige formação (LUCENA E BENITE,2007); e, como já citado em texto, o que vem ocorrendo é que turmas inclusivas, principalmente alunos surdos, acabam por

receber um tratamento diferente, indo contra o conceito de inclusão (RAZUCK, 2011. SALDANHA, 2011 E MARQUES, 2013). O ideal é que se desenvolvam novas metodologias que sejam capazes de, além de incluir os surdos, serem aplicadas em várias instâncias.

4.4 Materiais para o ensino de surdos

Nesta seção, analisaremos estudos que tratam de materiais didáticos para o ensino de surdos.

O trabalho de Beltramin e Góis (2012) consistiu em levantar materiais didáticos disponíveis para alunos cegos e surdos, buscando os trabalhos sobre inclusão presentes nos congressos de ensino de química, nas principais revistas de publicação no ensino de química e ciências, e em teses e dissertações. O que se nota deste trabalho é que muito se tem discutido quanto a posturas a se assumir em sala de aula inclusiva, e percebemos que existem algumas formas de atuar nas turmas inclusivas, mas ainda são poucas as alternativas encontradas, o que demonstra a necessidade de mais pesquisa (Benjamin e Gois, 2012).

Em contrapartida, Marques (2016), apesar de constatar um enorme volume de trabalhos e materiais discutindo a identidade surda, as formas de aquisição da língua portuguesa, a alfabetização inicial de indivíduos surdos e a historicidade da construção da cultura surda, evidenciou que não existem, ainda, materiais presentes nos principais bancos de dados do governo e nos principais grupos de pesquisa de educação de surdos, materiais que possibilitariam o suporte ao ensino de ciências como um todo.

Possivelmente, a falta desses materiais indica alguns problemas que a comunidade surda enfrenta na sala de aula. A primeira, talvez, foi a não necessidade de abranger conhecimentos mais específicos, dada a construção da história da Comunidade Surda. Outra alternativa, dentre as várias possibilidades, é de que essa comunidade ainda não era público alvo de pesquisas de materiais. (SILVEIRA E SOUSA, 2011 E MARQUES, 2016).

Entretanto, para um real crescimento e desenvolvimento de materiais de apoio à Educação de Surdos, será necessário reavaliar a formação inicial e continuada do docente e do intérprete, uma vez que se faz necessário um outro olhar, que leve em consideração o canal de comunicação do aluno surdo e a relação com os alunos ouvintes, na estruturação do currículo da formação destes profissionais, bem como diversas demandas, como a adequação do currículo

escolar devido as políticas públicas, novas tecnologias em sala de aula e etc., que são exigidas (LUCENA E BENITE, 2007; VILELA-RIBEIRO E BENITE, 2010; BENITE et al., 2011; SILVEIRA E SOUSA, 2011; MARQUES, 2013; E MARQUES, 2015).

Percebe-se que a não existência de materiais de instrução para o professor ou para o intérprete, no que tange à Química ou às Ciências em geral, é preocupante (MARQUES, 2016); contudo, já existem pesquisas que contribuem positivamente para a elaboração de materiais ou para uma manutenção e apropriação das aulas por parte dos professores (REIS, 2015.).

Baseado nos trabalhos de Benitte et al. (2011) e Silveira e Sousa (2011), Marques (2013) propôs a criação de termos específicos da Química na Libras, após análise de dicionários de Libras presentes nos meios de acesso livres da comunidade surda. A proposta da construção dos sinais foi feita com a ajuda de imagens relacionadas aos conceitos a serem abordados e, como o autor enuncia:

[...] modificar o modo de ensino e aprendizagem a que esse aluno é submetido é de fundamental importância. E isto proporcionou um melhor e mais fácil aprendizado e compreensão dos conceitos abordados, lembrando que sempre houve a relação entre estes e as imagens. É importante ressaltar que elas não são autoexplicativas, sendo sempre necessária a mediação na sua compreensão, explicitando os aspectos mais relevantes, direcionando melhor o aluno a um determinado foco de ensino (MARQUES et al., 2015, p. 55).

E em relação à dificuldade encontrada por alunos surdos, como a não compreensão dos conceitos que são discutidos, e o que ocasiona em vários sentidos a existência das dificuldades seguintes, é que a escola não fala/respeita a língua do aluno, ou seja, o surdo comunica-se pela Libras a todo instante, e a escola deixa claro que esse estudante deve utilizar a língua portuguesa como a primeira língua. Porém, esta língua possui estruturas gerais diferentes da Libras (POKER, 2010). E, tal como enuncia Quadros:

Diante do fato das crianças surdas virem para a escola sem uma língua adquirida, a escola precisa estar atenta a programas que garantam o acesso à língua de sinais brasileira mediante a interação social e cultural com pessoas surdas. O processo educacional ocorre mediante interação linguística e deve ocorrer, portanto, na língua de sinais brasileira. (QUADROS, 2004. p. 35).

A falta de uma língua desenvolvida, que tem suas características morfológicas, a aprendizagem fica comprometida podendo levar a graves consequências para o desenvolvimento social, emocional e intelectual do ser humano em função do enfraquecimento da linguagem. O valor fundamental da linguagem está na comunicação social, em que as pessoas fazem se entender

umas pelas outras, compartilham experiências emocionais e intelectuais (CAPOVILLA, 2000).

É preciso que haja materiais que possibilitem ao professor correlacionar e estruturar suas aulas (GLAT E PLESTCH, 2013), pois, como apresentam Gibin e Ferreira (2013), é preciso que o professor saiba usar adequadamente as imagens para que ocorra uma boa compreensão de um conceito químico.

A existência de pedagogias específicas de formação para o desenvolvimento profissional da docência em química ainda está longe de ser alcançada. O Ensino de Ciências carece de uma maior atenção no que se fala sobre Ensino Inclusivo, necessita-se que os professores usufruam mais desses conhecimentos, para então terem condição básica para iniciarem uma mudança nas atividades com alunos surdos.

5 A Construção de um Plano de Aula Especializado (PAE)

A proposta deste trabalho está em viabilizar ao professor de química, ou de ciências, planos de aula que proporcionem atividades didáticas mais inclusivas, não somente para os alunos surdos, mas que os alunos ouvintes também possam acompanhar e se desenvolver.

O trabalho de Glat e Pletsch (2013) proporciona a criação de Planos Educacionais Individualizados (PEI), que consistem em práticas de ensino customizadas a partir das especificidades de cada aluno, uma vez que as autoras afirmam não ser possível atender a todas as necessidades educacionais de todos os alunos com deficiência ou quaisquer outras condições atípicas de desenvolvimento (PLETSCH E GLAT, 2013).

O PEI é elaborado levando em consideração a dificuldade de cada aluno e quais suas prováveis formas de adquirir tal conceito, podendo, conseqüentemente, haver alterações ou ajustes curriculares, uma vez que a avaliação do aluno e outros aspectos deverão ser repensados (PLETSCH E GLAT, 2013; E MAGALHÃES, CUNHA E SILVA, 2013).

No mesmo livro – Estratégias Educacionais Diferenciadas, de Pletsch e Glat (2013) -, as autoras narram a construção de um PEI, que consiste nos seguintes componentes:

- a) Uma descrição do desenvolvimento atual e do desempenho acadêmico do estudante;
- b) A especificação dos serviços especializados necessários e de como eles serão coordenados com a frequência na escola e na classe comum, quando for o caso;
- c) Uma previsão da participação do estudante em atividades de classe comum;
- d) Como será a avaliação dos alunos, incluindo uma definição de como será a participação do estudante nas avaliações padronizadas do poder público;
- e) Definição do cronograma de estudos;
- f) Especificação de sistemas de transição, necessários para ajudar o jovem a se preparar para deixar a escola;

- g) Definição das formas de mensuração de progresso do aluno (PLETSCH E GLAT, 2013 Apud VALADÃO, 2010, p.103).

Além de tais componentes, existem indicadores que o PEI deve apresentar, os quais incluem desde níveis de desenvolvimento, modalidades de atendimento, planejamento de suporte e objetivos até composição de equipe e aprovação dos pais (PLETSCH E GLAT, 2013).

Percebemos então a complexidade da criação de um PEI. Neste trabalho discutimos a presença de surdos na sala de aula e como o professor pode se modificar de forma a atender tanto ao público surdo como ao público ouvinte. Nosso propósito foi a criação de Planos de Aula Especializados (PAE), inspirados nos PEI's quanto à forma de atendimento e estruturação do suporte ao aluno surdo bem como ao professor. Contudo, o PAE deve oferecer ao professor certa margem de manobra no que diz respeito ao seu trabalho com surdos e ouvintes e à sua interação com o intérprete.

Pautado na perspectiva acima, a partir de trabalhos e do desenvolvimento da química sobre ensino e aprendizagem de estudante surdos e sobre do desenvolvimento da química escolar sugerimos, nesta investigação, cinco eixos para a atividade didática do professor:

- 1º - Presença de imagens relevantes aos conceitos que serão trabalhados;
- 2º - Valorização da Fenomenologia Química;
- 3º - Utilização de terminologias adaptadas ao contexto da Educação Inclusiva;
- 4º - Introdução de Terminologias Químicas Específicas em Libras; e
- 5º - Orientações da Escrita do Surdo.

Esses eixos serão investigados à luz das contribuições dos intérpretes e professores de química e estudantes surdos, no sentido a analisar sua viabilidade e seu potencial didático-pedagógico para a aprendizagem em química dos estudantes.

Sobre o primeiro item, de acordo com Gibin e Ferreira (2013, p. 21):

O uso de imagens pode ser um recurso didático útil para o ensino de química, pois estudos têm mostrado que os estudantes que possuem a habilidade de visualizar o fenômeno químico no nível molecular desenvolvem boa compreensão conceitual.

E, como o canal de comunicação dos surdos é gesto-visual (REHFELDT, 1981; CAPOVILLA, 2000; SKLIAR, 2000; SIVEIRA E SOUZA, 2011;

MARQUES, 2013), está na utilização de imagens a possibilidade do desenvolvimento da compreensão de conceitos químicos.

De acordo com Johnstone (1993; 2000), a compreensão de conceitos está dividida em três etapas: macroscópico, submicroscópico e simbólico. E, consoante a Wu et al. (2001), a etapa macroscópica seria representada pelos fenômenos observáveis e, no submicroscópico, estariam os fenômenos de rearranjo e movimento de átomos e moléculas. Por final, a etapa simbólica seriam as representações atribuídas aos átomos, moléculas, fórmulas, equações e estruturas atribuídas aos fenômenos.

Para uma boa compreensão dos conceitos químicos é de fundamental importância que haja uma livre transição entre essas três etapas (GIBIN E FERREIRA, 2013). E Ben-Zvi et al. (1987) afirmaram que os estudantes que apresentam dificuldades de compreensão de um dos campos de representação acabam por não compreender bem o conceito desenvolvido.

Trabalhos de Marques (MARQUES, 2013; MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015) demonstraram que os alunos surdos apresentam bloqueios nas compreensões de conceitos e de representações. O que podemos entender é que este público tem esse tipo de dificuldade de compreensão devido aos graus de abstração (BEN-ZVI, 1987) e, portanto, não consegue estabelecer as relações entre os níveis macroscópicos e submicroscópicos. É importante ressaltar que tais bloqueios ocorrem devido a diferença da Língua Brasileira de Sinais e da linguagem química.

Essa dificuldade aparece não somente para alunos surdos, mas para quaisquer indivíduos. Contudo, tendo em vista que os surdos têm maior envolvimento com a aspecto macroscópico, percebido no campo visual, apresentam uma maior dificuldade em relacionar a fenomenologia com a explicação química, seus conceitos e símbolos. Com a acumulação da falta de simbologia específica, o surdo acaba por não acompanhar o desenvolvimento do raciocínio.

O trabalho de Gibin e Ferreira (2013) afirma que a utilização de imagens acompanhadas da explicação do professor constitui em uma ferramenta pedagógica a ser utilizada em sala de aula. E como essa utilização de imagens permite ao aluno correlacionar o conceito a ser estudado com os fenômenos

inerentes, para um aluno surdo, ela acaba sendo uma das melhores formas de aquisição de conhecimento (MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015).

Marques (2013) propôs a criação de terminologias específicas no campo da química, após mapear os principais dicionários de Libras disponíveis à comunidade. Para propor a criação de sinais foram feitas aulas em que se apresentavam conceitos químicos para alunos surdos e, baseados na cultura da comunidade surda, permitiu-se então que os alunos, em conjunto com o professor e o intérprete, propusessem um sinal que competisse ao conceito.

Essa dinâmica foi proposta uma vez que a comunidade surda, ao longo de toda sua história, tem se acostumado a criar novos sinais para cada indivíduo que se introduz a essa cultura, com base nesse histórico, propor a um surdo a reprodução desta, porém com base em fenômenos químicos, sob a supervisão de um professor de química, se apresentou como a melhor saída para não afetar de forma negativa tanto a comunidade surda quanto ao ensino de química para este público (Marques, 2013, p. 37).

Além de já reafirmarmos que a utilização de imagens é uma forma mais simples e mais fácil de alcançar o aluno surdo, outra constatação no trabalho de Marques (2013) é:

[...] os próprios alunos afirmam que o uso da datilografia torna mais cansativa a aula, e o que muitos afirmam é que é culpa da disciplina, e em casos a da criação dos sinais, fica complicado para os alunos, uma vez que os mesmos quase nunca conseguem correlacionar o sinal utilizado com o conceito abordado, e que por diversas vezes intérpretes diferentes têm sinais diferentes, tanto adaptados quanto criados (MARQUES, 2013, p. 34).

Tal afirmativa permite discutir o outro ponto da criação dos PAEs: reforçar que a não existência de terminologias específicas contribui para que o aluno não compreenda ou se desmotive ainda mais com as aulas (BENITE et. al., 2011; SILVEIRA E SOUSA, 2011; e MARQUES, 2013). Contudo, uma estratégia para elaboração de aulas é a utilização de termos sinônimos, o que permite tanto ao aluno quanto ao intérprete uma melhor relação com o conceito.

Utilizar termos sinônimos exigirá do intérprete um conhecimento prévio da aula que será executada, também por isso, o intérprete deve contribuir e participar da elaboração do PAE, pois, assim, conceitos que ainda não apresentam sinais específicos podem ser substituídos por sinais de mesmo cunho conceitual, porém, dicionarizados. Exemplo: Reação Química (termo não dicionarizado) pode ser substituído pelos termos transformação e química (termos dicionarizados).

Contudo, pesquisas que alavanquem discussões sobre uso de sinônimos e terminologias adaptadas ainda são escassas, mas é uma estratégia que

permite ao professor e o intérprete criar um canal de comunicação com o sujeito surdo, possibilitando então, um caminho para a aprendizagem.

Outro ponto essencial para o PAE é a valorização da fenomenologia. A fenomenologia preocupa-se com a compreensão do fenômeno, estando, portanto, alinhada ao propósito deste estudo. O objeto da fenomenologia é o mundo humano, ambiental, social, histórico e tecnológico, e dessa forma este enfoque possibilita compreender o sujeito em sua complexidade e inserido num mundo que se transforma científica e tecnologicamente. (MERLEAU-PONTY, 2006)

Os estudos de Mortimer et al (2000; 2007) apresentam que fenômeno, linguagem e teoria deviam comparecer igualmente nas interações em sala de aula, uma vez que, a produção de conhecimento em ciências resulta sempre da relação dinâmica/dialética entre experimento e teoria, pensamento e realidade. Ainda classificam a questão da representação no ensino de Ciências em categorias – modelagem, níveis de referencialidade e operações epistêmicas.

Relações que só são possíveis através da ação mediadora da linguagem, uma vez que a Libras ainda não abarca livremente termos da linguagem científica. Desse modo, a valorização dos fenômenos permite a introdução de termos específicos da química/ciências, apesar da ausência dos termos químicos na Libras

A discussão das linguagens científicas e a ausência de sinais específicos dentro da Libras é um dos temas mais recorrentes, pois a ausência de sinais não permite que os alunos consigam assimilar o conceito, bem como, aprofundar na natureza do que está sendo discutido (BENITE et al, 2011; SILVEIRA E SOUSA, 2011; MARQUES, 2013; e MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015).

Com a criação de novos sinais e adaptação de termos específicos da linguagem científica o intérprete e o professor apresentarão uma melhor comunicação, permitindo que o aluno tenha melhor suporte durante as aulas (CAPOVILLA, 2000).

Um dos pontos mais complexos de argumentação do PAE é a construção e compreensão da escrita surda. Na investigação de trabalhos que discorram sobre questões referentes à língua e linguagem e de uma definição mais clara e condizente com este trabalho, recorreu-se aos estudos de Smolka (1993, 1995) que, embora se apoiando na fundamentação teórica de Vygotsky, de linguagem como instrumento, avança e reorganiza a concepção anterior.

Segundo a autora (1995), os estudos filiados à perspectiva sócio-histórica, que consideram o papel do signo/palavra na constituição do funcionamento mental, são derivados das formulações de Vygotsky, que versam sobre a

concepção de linguagem como instrumento. A autora enuncia que, como Vygotsky não é claro em suas elaborações teóricas referentes ao signo, dar-se margem a várias interpretações sobre instrumento, signo, mediação semiótica, dentre outros. Assim, muitas e diversificadas apropriações e expansões têm sido feitas e diferentes formas de conceber a linguagem têm surgido.

As ideias apresentadas por Vygotsky, e defendidas por Smolka (1995), refutam a teoria de que crianças com alguma deficiência ou cujo desenvolvimento foi comprometido não possam ter oportunidades semelhantes às de outros indivíduos. Esta criança não é simplesmente uma criança menos desenvolvida, mas uma criança que se desenvolve de modo diferente. Em síntese, a proposta vê a deficiência como uma variação particular ou tipo especial de desenvolvimento, e não uma variante quantitativa da normalidade.

Logo a dificuldade dos surdos se refere à impossibilidade de aquisição natural da língua portuguesa, não por conta de questões orgânicas ligadas à surdez, mas por causa de suas repercussões sociais e culturais. Então, sua escrita fará referência a primeira língua, a Libras.

Oliveira (2003) expõe:

Sabe-se que a escrita exige da criança uma dupla abstração, quer dizer, num primeiro momento, em relação aos possíveis vínculos com a oralidade e, num segundo momento, em relação aos interlocutores. Daí a complexidade do processo que exige da criança uma certa reflexão sobre o conhecimento a ser construído. (OLIVEIRA, 2003. p.3)

Assim, a constituição da escrita para o surdo se dá em momentos discursivos, na interlocução, na dialogicidade, no encorajamento do aluno para o ato da escritura, num espaço de liberdade, no entrecruzamento das várias vozes que circulam no âmbito escolar. Cabe ao professor incentivar o contato com materiais escritos, significativos, para que o aluno surdo sinta a necessidade do ler e do escrever (OLIVEIRA, 2003).

A estruturação de um PAE, portanto, seguirá os mesmos passos da estruturação de uma aula regular. Contudo, atendo-se aos itens supracitados, a aula estruturada se tornará mais acessível aos alunos surdos, e também aos ouvintes, além de permitir que o intérprete seja melhor preparado para transpor o conhecimento ao aluno.

No apêndice D contêm um padrão do Plano de Aula Especializado para servirem de modelo ao professor.

6 Metodologia de Pesquisa

6.1 Sujeitos da Pesquisa

Foram acompanhados 2 professores de ensino básico, 2 intérpretes atuantes tanto no ensino básico quanto no ensino superior e 2 alunos surdos, totalizando 6 indivíduos, sendo esses nomeados como Professor I, Professor II, Intérprete I, Intérprete II e Aluno I e Aluno II. É importante ressaltar que ambos os professores têm ou tiveram contato com alunos surdos em suas aulas e os intérpretes atuam/atuaram em aulas de química.

Ressalta-se que os participantes conhecem-se, os profissionais (professores e intérpretes) já atuaram juntos em vários momentos e já tem histórico de atuação em conjunto.

6.2 Etapas da pesquisa e coleta de dados

A presente pesquisa ocorreu em 3 etapas.

A primeira etapa consistiu na construção dos roteiros de entrevistas realizadas com os Professores de Química, Intérpretes e Alunos. Foram feitos três roteiros de perguntas, um aplicado aos professores (APÊNDICE A), outro aplicado aos Intérpretes (APÊNDICE B) e um aplicado aos alunos surdos (APÊNDICE C). Tais roteiros apresentavam questões que abordavam os seguintes itens:

- Dificuldades para o Ensino de Química para Surdos;
- Opinião sobre as aulas em turmas inclusivas;
- Relação professor-intérprete;
- Terminologias Químicas na Libras;
- Metodologias aplicadas em turmas inclusivas; e
- Plano de Aula Especializado.

Seguidamente houve a análise dos dados obtidos das entrevistas realizadas, análise descrita no item 6.3. Em sequência a elaboração dos Planos de Aula Especializados (PAEs), como última etapa do processo e tendo como base a bibliografia levantada e o trabalho de Plesth e Glat (2013). É importante ressaltar que os planos de aula são produtos deste trabalho e seguirão, também, os resultados obtidos na etapa anterior.

6.3 Análise de dados

A análise de dados é o processo de reconhecer o que há além dos dados (TEIXEIRA, 2003), ou seja, é relacionar e interpretar as informações colhidas de acordo com o que o pesquisador presenciou e leu. Processo esse conhecido como formação de significado.

Sendo assim, é necessária a construção de categorias, para que sejam mais bem apresentadas as informações colhidas. No que se refere à organização das respostas, Gil (1991) enuncia que os elementos pesquisados podem apresentar as mais diferenciadas respostas e para que as mesmas possam ser analisadas devem ser organizadas frente ao número de categorias e, através deste processo, será possível correlacionar os dados.

A categorização dos dados da pesquisa se deu através do agrupamento das perguntas realizadas nas entrevistas. Assim, o conjunto de perguntas e respostas foram separados de acordo com os temas que constituem as categorias abaixo:

- O Ensino de Química para surdos segundo a percepção dos intérpretes;
- O Papel dos Intérpretes na visão dos professores;
- O Ensino de Química para Surdos segundo a visão dos professores;
- O Desempenho dos intérpretes segundo a visão do professor; e
- Percepções sobre o Plano de Aula Especializado para alunos Surdos.

A última categoria, “Percepções sobre o Plano de Aula Especializado para alunos Surdos”, reúne respostas que são comuns aos grupos de entrevistados.

Levando em consideração os depoimentos apresentados nesta categoria e para uma melhor compreensão do seu conteúdo, optou-se por organizá-la em subcategorias com os seguintes itens:

- Dificuldades na abordagem da Química na sala de aula;
- Recursos visuais como estratégia de ensino para alunos surdos; e
- Sinais em LIBRAS para o ensino de Química.

Os resultados apresentados foram discutidos através da transcrição dos relatos dos entrevistados. As discussões que permeiam este trabalho são baseadas nos referenciais teóricos estabelecidos anteriormente, procurando correlacionar a política educacional inclusiva, estudos sobre educação de surdos, entre outros temas relevantes.

7 Análise das Entrevistas

Este capítulo versará sobre a análise das respostas das entrevistas, referentes a pesquisa descrita. Ao final do texto, em anexo, haverá as respostas das entrevistas dadas.

7.1 Professores

7.1.1 Professor I

Da entrevista realizada com o Professor I, percebe-se que sua formação é mais recente, uma vez que cursou a disciplina de Libras e a mesma só de fez obrigatória, e mais presente na instituições, a partir de 2008 (BRASIL, 2005). Contudo, o mesmo ainda relaciona que a inclusão de alunos surdos dar-se pela presença do intérprete em sala de aula.

Mesmo cursando a disciplina, nota-se que o ele tinha uma visão diferente do objetivo da ementa, pois acreditava que esta deveria permitir a criação de um canal de comunicação com os alunos ensinando ao professor a Libras.

No que trata a prática docente relacionada aos alunos surdos, percebe-se que a maior dificuldade de ensino encontra-se na comunicação com os alunos e a capacidade de abstração dos alunos, mesmo utilizando de mídias para o ensino, e deixa a cargo do intérprete a compreensão do aluno.

Com relação ao PAE o professor se mostra otimista, pois acredita que assim a aula poderá ocorrer mais fluida e dinâmica. Tal afirmativa mostra que o indivíduo preocupa-se com o caminhar da aula e com a taxa de compreensão dos alunos.

7.1.2 Professor II

Diferente do caso anterior, percebemos que o Professor II preocupa-se com a comunicação com os alunos e relaciona a dificuldade na compreensão dos conteúdos com a inclusão dos mesmos no âmbito escolar.

Também em dissonância com o anterior, durante a formação, Professor II, não teve a disciplina de Libras. Contudo teve acesso a formação em um curso de formação contínua, demonstrando que o mesmo atua a mais tempo como professor, e que a formação do professor muda a forma de como o aluno é visto em sala de aula.

A visão do docente sobre a disciplina de Libras reflete em sua fala inicial, a qual o aluno deve ser constantemente ouvido em sala de aula, e para tanto, deva existir um canal de comunicação, o que se mostra na fala sobre o intérprete em que o vê como um meio de comunicação entre o professor e o aluno.

Sobre a metodologia e o trato com alunos surdos, percebe-se que o professor não tem ampla utilização de mídias, justificando acesso por parte da estrutura das escolas, e que os alunos surdos apresentam dificuldade de acordo com o grau de complexidade do conceito a ser abordado.

Um fator importante a ser evidenciado, neste momento, é de que Professor II culpa a má formação de base dos alunos como um agravante no desenvolvimento dos mesmos.

Quanto ao PAE, Professor II percebe que poderá criar um melhor canal de comunicação entre professor e intérprete, o que poderá melhorar a comunicação entre os indivíduos em sala.

7.1.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Professores

Das entrevistas dos professores extenuam-se alguns fatores. O primeiro destes a formação. Vários autores (SKLIAR, 2000; VILIELA-RIBEIRO E BENITE, 2010; MARQUES, 2013) apresentam que a formação do docente é o primeiro interferente na abordagem em sala de aula, e isso não é diferente com alunos surdos.

Tal afirmativa é reforçada pelas respostas apresentadas pelos professores quanto a visão da função do intérprete em sala de aula. Reis (2015) afirma que a função do intérprete é de ser o canal de comunicação entre professor ao aluno. Professor I apresenta o interprete como um “termômetro” do nível de aprendizagem do aluno, enquanto Professor II tem o professor como uma forma de comunicar com o aluno surdo.

Contudo, ambos apresentam a mesma dificuldade. O ensino de conteúdos com grande grau de abstração apresenta-se como um agravante nas aulas de química. Skliar (2000), Cappovila (2000), Vilila- Ribeiro e Benite (2010) e Marques (2013; 2015), reforçam que, devido a comunicação dos surdos acontece no campo espacial e dentro da visão dos indivíduos, conceitos que

venham abordar um maior grau de abstração, e conseqüentemente, uma maior dificuldade de representação, são os que apresentam mais deficiência de aprendizagem.

Implicitamente, dentro da entrevistas, percebe-se que o intérprete é colocado como uma ferramenta. Ferramenta esta que o professor tem pouca habilidade de uso, e em ambos casos, quando tratado do PAE, percebeu-se que os professores começaram a melhor compreender a função do intérprete em sala de aula, e conjuntamente, uma melhor interação com os mesmos.

7.2 Intérpretes

7.2.1 Intérprete I

O Intérprete I apresenta-se mais argumentativo e crítico quanto ao estudo com alunos surdos. Deixa claro que a grande dificuldade para a interpretação é o desconhecimento dos termos científicos específicos em conjunto com o objetivo das aulas.

Esse intérprete não reconhece que apenas a introdução de seu trabalho promove a inclusão. Reconhece como um avanço político, mas que precisa de muitas outras ações para que, de fato, se desenvolva melhor o processo de ensino-aprendizagem dos surdos. Não obstante, no que decorre da formação do intérprete profissional, uma vez que a formação não admite nenhuma especificidade, e por não haver nenhuma formação específica a comunicação entre intérprete e aluno, em disciplinas como a Química ou Ciências, fica comprometida.

No cerne de sua atuação, o professor apresenta que somente saber a Libras não é o suficiente, uma vez que é importante que o professor ao menos compreenda um pouco da comunidade surda. Contudo, de saber algo da Libras permite ao professor redimensionar a aula no uso de outras mídias, o que ajuda na atuação do intérprete, mesmo afirmando que vídeos com legendas são complicados devido ao vocabulário limitado dos alunos.

Corroborando com os professores, Intérprete I, concorda que a grande dificuldade dos alunos está na abstração dos conceitos, e ainda aborda que tal dificuldade não se limita à Química ou Ciências de forma geral, mas que ela aparece também é recorrente em outras disciplinas, como História e Geografia.

Tal discussão permitiu então que Intérprete I afirmasse que o PAE atuará, para o interprete, como uma ferramenta em que o intérprete entenda a aula que será abordada, quais os melhores sinais a serem utilizados, como e se deve ser

aprofundado algum conceito. Outra afirmação é de que o PAE não se limita a aplicação somente na Química, mas a todas as disciplinas.

7.2.2 Intérprete II

O Intérprete II apresenta-se mais direto, conseguiu apresentar e evidenciar conceitos químicos os quais a atuação é deficiente. Um destaque a esta entrevista é a percepção de inclusão, se comparado ao Intérprete I, uma vez que o mesmo afirma que há inclusão com a aquisição da Libras e flexibilizações no currículo escolar.

Em complementação a atuação, o Intérprete II demonstra que conhecer melhor a linguagem que será discutida na sala de aula ajuda na atuação do intérprete, pois ajuda a melhor entender o objetivo do professor, e como melhor passar isso ao aluno.

Com relação a interação professor-intérprete, apresenta que o professor não tem domínio da Libras, e concorda que a utilização e imagens fornece uma estratégia para a compreensão de conceitos, mas quase nenhum professor procura estar a par das melhores formas, ou mesmo se importar com isto.

Contudo, quanto a dificuldade dos alunos surdos, apresenta uma outra variável que não havia sido mencionada, que seria as áreas de escrita e interpretação de texto, mas concorda que o nível de abstração de alguns conteúdos também é interferente direto no processo de aprendizagem.

No que se diz respeito ao PAE, demonstra que o mesmo virá a ser uma ferramenta de melhor comunicação entre professor e intérprete, o que virá a permitir que o aluno consiga compreender melhor a aula.

7.2.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Intérpretes

A interação Intérprete-Professor é extremamente importante para a compreensão e desenvolvimento dos conceitos que são abordados em sala de aula (MARQUES, 2013; REIS, 2015). Contudo, ainda há muita discussão de como deve ser a formação do intérprete, As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2001, p. 50) consideram que “todos os professores de educação especial e os que atuam em classes comuns deverão ter formação para as respectivas funções, principalmente os que atuam em serviços de apoio pedagógico especializado”.

Martins (2009) e Gurgel (2010) verificaram que a formação dos intérpretes que atuam na educação é bastante diversificada, por conta da recente

regulamentação da profissão e poucas possibilidades de formação. Consideram ainda que, pela escassa oportunidade formação específica para tradução e pela diversidade de saberes, por vezes, não prestam o serviço de atendimento educacional especializado de forma adequado. Atualmente, a profissão já é regulamentada, mas isso não garante a qualidade, pois a formação ainda é incipiente no Brasil.

Logo, percebemos que tais distinções permitem flexibilizações, tanto na forma de interpretar um conceito, como o da percepção do aluno surdo ou mesmo a forma de interagir e agir em sala de aula. Contudo, uma concordância apresentada é a dos sinais específicos, uma vez que a não existência de sinais dificulta a comunicação e passagem do conteúdo do professor ao aluno, e conseqüentemente, a compreensão do aluno, fato já especificado nos trabalhos de Benite et al (2008), Marques e Silveira (2010; 2015) e Silveira e Sousa (2011).

Um outro fator, porém destoante, é quanto a dificuldade principal dos alunos surdos. Apesar de concordarem quanto a nível de abstração, ou seja, o aluno apresenta dificuldades quanto a abstração de conteúdos e conceitos, Intérprete II traz outra variante, que seria a interpretação e capacidade discursiva do aluno surdo. O que leva a evidenciar que não somente o nível de abstração de um conceito é uma dificuldade no ensino para alunos surdos.

7.3 Alunos Surdos

Apesar de não fazerem parte da construção do PAE, os surdos são seu público-alvo. Logo, saber como estes enxergam as dificuldades, hora extenuadas pelos construtores do plano, vem a contribuir na construção de Planos mais precisos e diretos.

7.3.1 Aluno I

Durante a entrevista com Aluno I percebemos que sua relação com a Química é quase nula, uma vez que ele afirma não compreendê-la, ao mesmo tempo que atribui ao intérprete a condição de que responsável pelo ensino de Química. Esta fala é reforçada, pelo Aluno I, quando este afirma que há inclusão, mesmo que o professor não se utilize de estratégias do campo visual.

Outra relação feita pelo Aluno I é de que o aprendizado está ligado a compreensão do português. Como este apresenta grande dificuldade no português, leva a baixa compreensão da Química em si.

Quanto a relação professor–aluno nota-se que a primeira dar-se de maneira praticamente nula, uma vez que o aluno não se sente confortável em conversar com o professor devido o mesmo não conhecer a Libras. Quando questionado as metodologias de ensino, Aluno I critica do professor por não utilizar diferentes metodologias de ensino, seja mais visuais ou mais práticas, para melhorar a compreensão, e exemplifica que somente a tabela periódica é usada como auxílio.

Contudo, uma fala recorrente é a utilização do laboratório ou de aulas práticas, por acreditar que facilitará a compreensão dos conceitos, uma vez que haverá mais trabalhos no campo visual.

Na apresentação do intérprete, este é visto como um componente que permite a comunicação com o professor, onde este apresenta ao aluno os sinais dos conceitos que são estudados e em conjunto permite o acesso ao conteúdo apresentado pelo professor.

No questionamento sobre o PAE, Aluno I acredita que vai permitir um melhor contato entre o professor e o intérprete, o que ocasionará em aulas que haja um melhor aprendizado.

7.3.2 Aluno II

O Aluno II aborda a Química como difícil por desconhecimento dos termos a serem estudados, pela falta de sinais específicos e a necessidade de muitos materiais de apoio, como imagens. Mesmo com tais evidências, admite que há inclusão na instituição, mas ratifica que o professor precisa conhecer mais da comunidade surda.

Quando questionado sobre a Química e o aprendizado, em vários momentos são citadas preferências por aulas práticas ou de laboratório, ausência de imagens, reforçando que o aluno surdo prefere aulas onde possa ver o que ocorre, conjuntamente, Aluno II expõe que em vários momentos as aulas de química ocorre em um ritmo muito rápido, não acompanhando o desenvolver da mesma.

Quanto a atuação do intérprete, nota-se uma maior participação, uma vez que o mesmo procura discutir com o aluno sinais adaptados, ajudar com pesquisa de imagens para a compreensão de conceitos em momentos extra a sala de aula.

A percepção do Aluno II sobre o PAE demonstra que possibilitará uma melhor relação entre professor, intérprete e aluno, o que ocasionará em uma melhor aprendizagem.

7.3.3 Percepção sobre as Entrevistas dos Alunos

O PAE tem como foco a turma inclusiva, onde coexistem alunos surdos e ouvintes. Marques (2013) apresentou que, devido a heterogeneidade da sala de aula, turmas inclusivas acabam por ter um desenvolvimento diferente, avaliado como inferior em algumas situações, do desenvolvimento de turmas sem alunos surdos.

A heterogeneidade dos alunos pode causar angústia no professor que, muitas vezes, sente-se inseguro e impotente para desenvolver seu trabalho (BRIANT E OLIVER, 2012). Nesse sentido, Perrenoud e Thurler (2001) apresentaram contribuições quando afirmam que a dimensão dos limites do próprio professor diante de algumas situações em que se sente impotente ou angustiado influencia, diretamente, seu trabalho em sala de aula.

Anexado ao fator de que o surdo aprende melhor através de canais de comunicação visuais (BENITE et al, 2011; RASUCK, 2011; MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015; MARQUES 2016) reforça a grande recorrência de aulas com mais imagens ou práticas, uma vez que permite ao aluno ver ou uma representação do conceito estudado ou mesmo o fenômeno relacionado (GIBIN E FERREIRA, 2013).

Um aspecto que também deve ser notado é que ambos consideram a presença do intérprete como inclusão para o surdo, uma vez que este vem a promover a comunicação com o professor. Nas falas dos alunos percebe-se condições, envolvendo o intérprete, anteriormente já citadas, como a da transferência da responsabilidade de educar (PLAÇA et. al., 2010).

7.4 Reflexões Para o PAE

Das entrevistas, alguns fatores se apresentam necessários de serem discutidos, e que não foram abordados nas questões antes avaliadas, sendo eles o que deve conter no PAE, a Função do PAE e em qual momento deve ocorrer sua elaboração.

Sobre o conteúdo do PAE, como já discutido anteriormente, é reforçado que o PAE deve conter mecanismos do intérprete conseguir permitir que o objetivo da aula, pré-estabelecido pelo professor, seja alcançado. Logo, este deverá apresentar o objetivo da aula, conceitos a serem discutidos na aula, termos específicos e possíveis sinônimos.

Ao enunciar o conteúdo, a função do PAE é correlacionada, uma vez que este se propõe a permitir uma melhor interação professor – intérprete, uma vez que são os sujeitos que participam da construção do conhecimento para o surdo, conseguem ter o mesmo objetivo, o ensino é facilitado. A troca de experiências se fará importante para que o professor saiba como melhor atingir o aluno, e o intérprete saiba como melhor comunicar ao aluno, e até correlacionar os conceitos já estudados.

Quanto a elaboração do PAE, um consenso concedido foi de que o PAE deve ser estruturado durante as reuniões de professores. Por fatores administrativos, os componentes da escola tem reuniões bimestrais sobre o planejamento escolar. Durante as mesmas os professores já programam as próximas aulas. Valendo-se das reuniões de planejamento, o PAE pode ser estruturado com a entrega dos planos de aula, e uma interação do intérprete e o professor para alavancar os termos que precisam de mais atenção, os que necessitarão de sinônimos ou alguma representação.

8 Construção dos Planos de Aula Especializados

Para a construção dos modelos de Plano de Aula Especializados que compõe o produto deste projeto, e estão em anexo ao final, foram realizados quatro encontros com os professores e intérpretes componentes deste projeto.

Todos os encontros foram gravados, o que tem-se a seguir são os resultados das discussões e dos parâmetros estabelecidos nestes encontros. Foram elaborados 3 (três) planos modelos, um sobre Modelos Atômicos, um sobre Propriedades Coligativas e um sobre Cálculo Estequiométrico.

Os quarto encontros pautaram em:

- 1° Encontro: Determinação dos parâmetros de Construção dos Planos;
- 2° Discussão da Construção do Plano 1 – Modelos Atômicos;
- 3° Discussão da Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas;
- 4° Discussão da Construção do Plano 3 – Calculo Estequiométrico.

É importante comentar que tanto os planos de aula quanto os termos evidenciados foram construídos e propostos pelos professores e intérpretes, seguindo como base a definição do PAE e os elementos que este deve abordar.

Todos os encontros foram gravados com autorização dos participantes, foram transcritos para o trabalho trechos importantes da construção do sentido e das discussões envolvidas.

8.1 Como Construir

Uma das alterações que o PAE traz de diferente de um plano de aula tradicional é a participação do intérprete. Com a premissa de que por formação o intérprete tem maior contato com o universo surdo e consegue melhor distinguir as características das principais dificuldades deste em sala de aula (ALBRES, 2011), este atuará em conhecer o objetivo da aula e selecionar os termos onde os alunos apresentam mais dificuldade.

Ao professor cabe a construção da aula, partindo de um descritivo da aula. Tal descritivo constará a metodologia que pretende ser empregada, junto com uma prévia do decorrer da aula. Outra função atribuída ao professor é a de selecionar os melhores sinônimos para o intérprete, a seleção dos termos sinônimos, ou expressões sinônimas, é de suma importância por permitir que o conceito que seja abordado em sala de aula tanto com ouvintes e surdos tenham o mesmo significado.

Ao intérprete compete a seleção dos termos que não são dicionarizados, apresentar ao professor e discutir um possível sinônimo e evidenciar possíveis

imagens que possam ser atribuídas a esses sinais, caso não seja possível a utilização de alguma expressão.

Quanto ao momento de construção dar-se-á nas reuniões bimestrais, uma vez que é um momento administrativo da escola e que um dos focos é a organização e planejamento das aulas. Durante a reunião os professores já entregaram os Planos de Aulas descrito e os intérpretes tiveram tempo para selecionar os termos que precisam de alguma atenção, e então poderão, em conjunto, discutir quais imagens e sinônimos serão empregados.

Um último fator é a aplicação das aulas, o PAE visa um planejamento da aula, prevendo eventuais dificuldades que o aluno pode enfrentar em sala de aula, que possam vir a desacelerar a aula como um todo e que possa permitir que todos os alunos, surdos ou ouvintes, tenham o mesmo acesso aos conceitos a serem trabalhados. Ou seja, na prática, ocorrerá uma aula mais fluida e direcionada, que poderá possibilitar a todos os alunos uma melhor compreensão dos conceitos, abrindo espaço a melhores interpretações e abordagens, não necessariamente irá modificar algo na estrutura da sala de aula.

8.2 Discussões sobre a montagem dos Planos

Esta parte do capítulo tratará dos principais pontos de discussões que houveram na montagem dos planos de aula em cada um dos encontros.

8.2.1 Encontro 1 – Determinação dos Parâmetros da Construção dos Planos

No primeiro encontro estiveram presentes Professor I, Intérprete I e Intérprete II.

Neste encontro a principal discussão ficou entre o que é o PAE e como deverá afetar a aula. Portanto, os primeiros momentos foram revisando a proposta e adequando a função de cada componente.

Intérprete I, ao terminar a revisão de leitura do PAE, enuncia: *“Gostei da ideia pois assim não entrarei a cegas na aula”*, seguindo de concordância pelo Intérprete II

O que percebe-se então, é que os intérpretes sentem-se “cegos” quanto à interpretação das aulas. O que permite reforçar tal afirmação é a fala do Intérprete II: *“Não dominamos o que o professor domina! Quando é algo no português (minha área de formação) consigo amenizar o que e como chega ao aluno, mas na química, matemática e outros fico tão perdido quanto o aluno”*.

Então Professor I fala: *“Pelo que entendi o PAE acaba sendo uma referência do trabalho que farei na sala de aula com os alunos, dando a oportunidade do intérprete também participar desta aula?”*

A pergunta do Professor I remete a uma estrutura de ensino onde acredita-se que o intérprete é responsável pela aquisição do conhecimento por parte do aluno, estrutura que o PAE pretende desconstruir, permitindo um melhor canal de comunicação entre professor e aluno.

A fala do Intérprete II responde ao Professor I e apresentando o argumento anteriormente exposto: *“O PAE vai me permitir saber o seu objetivo, vai permitir que eu entenda o que você quer passar ao aluno e que ele consiga acompanhar a aula”*.

No momento seguinte os componentes passam a discutir quais parâmetros devem ser evidenciados para a construção dos PAE's, uma vez que deverá se focar nas abordagens de dificuldades enfrentadas por professores, intérpretes e alunos.

Com base nas entrevistas realizadas, os fatores de dificuldades evidenciados são: Grau de Abstração, Falta de Termos Específicos e Uso de Imagens e Fenômenos.

Dentro do previamente dito, então, o Professor I propõe quais os conteúdos que acredita que melhor apresentam as dificuldades postas: *“Acredito que no que se trata de abstração, a Química toda é repleta de momentos destes, mas o cálculo estequiométrico acredito que seja mais referente a isto pela mistura com a linguagem matemática. Quanto ao uso de imagens e fenômenos, propriedades coligativas apresenta fenômenos mais visíveis e no que se trata de termos específicos, as aulas de Atomística tem mais termos.*

O encontro se encerra justamente discutindo a função dos componentes. Neste momento, chegam a conclusão de que o professor deverá descrever a aula, como esta deverá ocorrer e como será aplicada e os intérpretes serão responsáveis por ler o descrito e selecionar os termos que ou não possuem dicionarização ou são de difícil compreensão para o aluno.

8.2.2 Encontro 2 - Construção do Plano 1 - Modelos Atômicos

Neste encontro estiverem presentes Professor I, Professor II e Intérprete I.

O encontro iniciou com discussões teóricas sobre o conteúdo, mas apresentando a facilidade que o PAE proporciona, revela Intérprete I: *“A partir do momento que recebi o plano de aula do professor percebi o quanto*

desconheço do assunto, e comecei a perceber o quanto minha interpretação vai ficar mais rápida.”

Este ponto do encontro demonstra o objetivo do PAE, que será o de facilitar a atuação do intérprete permitindo antecipar o que não faz parte de seu conhecimento específico. Tal momento deu abertura ao seguinte que foi a seleção dos termos.

Neste momento Professor II fala: *“O bom de saber o que o intérprete não compreende é que nos ajuda a repensar a própria aula.”* E Professor I complementa: *“O exercício de procurar sinônimos me faz rever o conceito, procurar alternativas de simplificar a explicação.”*

Como referência a termos específicos os intérpretes usaram do trabalho realizado por Marques (2013) onde o mesmo mapeou, em dicionário de Libras, classificou e desenvolveu termos específicos para o ensino de química. Tal trabalho encontrará em Anexo.

A partir deste ponto, o encontro foi sobre o levantamento de termos em que os alunos poderiam não compreender e discutir um possível sinal a ser utilizado. Um termo que se destacou foi “Raios Catódicos” uma vez que não é um termo dicionarizado e que não foi possível de gerar um termo sinônimo.

A solução encontrada é a representação por imagem. Neste momento temos outra importância do PAE, que seria a de evidenciar termos da linguagem científica que são melhores expressos através de imagens, uma vez que permitirá o aluno compreender melhor o fenômeno relacionado.

A fala do Intérprete I expressa: *“Um termo como este (Raios Catódicos) será melhor compreendido quando o aluno ver a imagem. A mim somente cabe unir o sinal raio (dicionarizado) com a soletração de catódicos (não dicionarizado), se associado a imagem o aluno não terá dificuldades de relaciona-los, sendo até possível gerar um classificador.”*

Nos trabalhos com alunos surdos frequentemente são utilizados os classificadores (Cappovila, 2000; Skliar, 2000; Marques, 2013). Classificadores são sinais não dicionarizados que são propostos entre intérpretes e o surdo, ou uma comunidade surda, que representem algum termo. O cuidado que deve se ter com classificadores, e o principal motivo de não serem dicionarizados, é que não levam em consideração a etimologia da palavra, logo, em algumas construções o sinal não satisfaz o conceito relacionado (Cappovila, 2000, Skliar, 2000).

O encerramento do encontro se dá pela fala do Professor II: *“Na realidade a construção dos PAE’s não diferem de um planejamento tradicional, a não ser*

pelo fato de compartilhar com o intérprete essa construção e por fugir da utilização de termos muito científicos”.

8.2.3 Encontro 3 – Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas

Neste encontro estiveram presente todos os participantes: Professor I, Professor I, Intérprete I e Intérprete II.

Pela experiência desenvolvida no encontro anterior, neste os participantes conseguiram ser mais diretos e precisos na construção do plano. A fala do Professor I elucida bem este momento: *“A construção do plano requer prática, a partir do momento em que sabemos o que colocar e onde poderá causar algum tipo de problema, é o que precisamos adaptar junto ao intérprete”.*

Tal fala aponta, novamente, o objetivo de aproximar o professor e o intérprete, pois uma vez que o mesmo deixe de ser um estranho as sala de aula (CACHAPUZ E GIL-PEREZ, 2007; FELTRINI E GAUCHE, 2007; PLAÇA ET AL, 2010). Reforçada pela fala do Intérprete I: *“Saber o objetivo da aula facilita muito o trabalho do intérprete, e principalmente o transcorrer da aula”.*

Um ponto que se mostrou recorrente nos encontros foram as discussões teóricas sobre os conceitos que seriam abordados. Notou-se que tais discussões ocorriam devido à recorrente necessidade dos intérpretes entenderem os conceitos antes de propor algum sinal ou sinônimo, e o mesmo por parte dos professores, quando um sinônimo era proposto, logo era questionado a validade da aplicação do termo.

Na fala do Intérprete I: *“As vezes no ato da interpretação não sabemos quais as palavras-chaves da aula”* e o Intérprete II completa: *“Saber quais são os termos que mais serão usados permite que utilizemos menos da soletração e o aluno acompanhe mais”.*

Tais falas permitem afirmar que o PAE consegue atingir o objetivo de aproximar o professor e o intérprete, gerando um trabalho mais próximo, consequentemente permitindo não somente o surdo, mas que toda a sala consiga se desenvolver.

Outro ponto positivo do encontro foi a definição das expressões sinônimas. Em discussão sobre o termo “Propriedades Coligativas” os professores repassavam a definição do mesmo procurando termos que referissem ao termo, contudo não foi possível.

Eis que Professor II fala: *“Podemos entende que as Propriedades Coligativas são as características alteradas quando se tem duas ou mais substâncias”.* A partir da fala do Professor II, Intérprete I consegue elucidar que

a expressão que pode ser usada em Libras seria dos sinais Característica e União.

A discussão que se gerou a seguir foi de que a Libras não necessita ficar rígida a um termo específico, mas que pode se flexibilizar em mais de um termo para gerar o sentido relativo ao conceito que deve ser abordado. Tal premissa permite-nos então perceber que quanto mais contato entre o professor e o intérprete mais facilidades na execução irão surgir.

Contudo, mesmo com a flexibilidade que a Libras permite, alguns termos, como Tonoscopia, Ebulioscopia, Crioscopia, Osmoscopia, são termos que não tem sinais específicos e a expressão sinônima constrói-se como estudo da pressão de vapor, por exemplo para a Tonoscopia, sendo então uma tradução literal do significado do termo. Preocupação que aparece na fala do Professor II: *“Então, caso o aluno não tenha formado corretamente o conceito de pressão de vapor ou qualquer um dos outros, quando relacionar ao estudo do mesmo, pode ser que ele não compreenda.”*

Dos pontos explanados, um que se destacou foi a aplicabilidade de um sinônimo. Durante a discussão do sinônimo para o termo “Solução” foi discutido que existe o mesmo termo dicionarizado mas com o sentido de resolução. Muito questionou-se quanto a compreensão do conceito pelo contexto e se valia a utilização do sinal. Sobre essa discussão Professor I disse: *“Mesmo que em um contexto adequado utilizar um mesmo sinal para dois significados totalmente diferentes pode atrapalhar o desenvolvimento da aula, acredito que além do contexto tem, também fatores como utilidade e relação com o que vamos falar”* e completando Intérprete II: *“Apesar de representarem a mesma palavra, utilizar o mesmo sinal para ambas situações pode dificultar também para o intérprete, por mais que saibamos o que vai decorrer da aula, podemos confundir mais a compreensão do aluno se os dois significados forem colocados em uma mesma situação”*.

Outro ponto discutido, no caso com o termo “Osmose”, é de que alguns termos sejam dicionarizados ou tenham sinônimos aplicáveis, é necessário a presença da imagens para contribuir na compreensão do conceito. Intérprete I defende: *“Não acho que somente a explicação seja suficiente, o grau de abstração para a Osmose parece complexo, além de que usam muitos termos específicos. O uso de imagens vai facilitar o contato do aluno com o conceito.”* e Professor I colabora: *“Realmente os alunos tem dificuldade em relacionar o conceito de Osmose, talvez seja por que a biologia também trabalha esse conceito, e concordo que o uso da imagem irá ajudar”*.

8.2.4 Encontro 4 – Construção do Plano 3 – Cálculo Estequiométrico

Neste encontro todos os participantes estiveram presentes: Professor I, Professor II, Intérprete I e Intérprete II.

O encontro teve sua principal discussão sobre a construção do descritivo da aula, uma vez que a aula sobre cálculo estequiométrico envolve também os cálculos referidos, e questionou-se a necessidade do plano também conter as estruturas matemáticas que serão envolvidas.

Quanto a isso o Intérprete I diz: *“Se o intérprete souber a fluência da interpretação dele vai ser melhor, se ele não souber ele vai tentar contextualizar a sua fala.”*, contudo Professor I completa: *“Se o interprete ver ele vai saber entender o que foi feito, como foi montada essa estrutura de cálculo?”*

Neste ponto o grupo concluiu que para efeitos de elaboração o intérprete não necessariamente necessita conhecer os procedimentos de resolução de um cálculo, mas que deva saber o que e quando vai acontecer. Percebemos então que a linguagem matemática precisa de um tratamento um pouco diferenciado no trato do PAE, pelo fato que a mesma não apresenta uma fenomenologia ao qual o aluno possa relacionar.

Junto as questões quanto a linguagem matemática, houve a discussão do termo “Estequiometria”. Este foi o termo que não houve nenhum sinônimo ou expressão sinônima associada, o que evidencia que mesmo abordando estratégias para amenizar o impacto da não existência de termos específicos, ainda se faz necessária a criação de sinais para termos científicos (MARQUES E SILVEIRA, 2010; SILVEIRA E SOUSA, 2011; MARQUES, 2013).

No caso do termo “Estequiometria”, Marques (2013) classifica-o como um termo extenso, o que dificulta a soletração do mesmo, logo a solução encontrada para a situação é proposta pelo Intérprete II: *“Neste caso a melhor forma de passar para o aluno é fazendo a soletração do termo e propor um classificador.”*

9 Considerações Finais

As contribuições que podem ser atribuídas ao PAE apresentam-se inúmeras, uma vez que executado deverá permitir um melhor canal de comunicação entre professores e intérpretes. Com a aproximação dos componentes, será possível desenvolver aulas mais participativas para os alunos surdos, pois os mesmos terão um acesso mais direto e fluente com o professor.

Ao mesmo compasso que o PAE deve permitir ao professor aulas mais dinâmicas que podem ser aproveitadas, também, pelos alunos ouvintes, já que estes também apresentam dificuldades de compreensão dos conteúdos e conceitos.

Pesquisas da aplicação e adaptações sobre o PAE ainda precisam ser feitas, a prática de sala de aula é totalmente diferente, uma vez que no planejamento não entram fatores como o envolvimento dos alunos e mesmo alterações feitas de última hora.

Com o PAE espera-se que o intérprete tenha uma participação mais ativa na construção e compreensão dos objetivos da aula, permitindo conhecer melhor o que tem que ser abordado e, conseqüentemente, permitir aos alunos uma melhor formação como um todo. Percebe-se então que a participação do intérprete na formação do aluno surdo pode ser mais que simplesmente traduzir sem compreender o que está sendo dito.

Da mesma forma, as pesquisas com alunos surdos devem continuar progredindo para que sejamos capazes de minimizar as diferenças de acesso ao conhecimento entre surdos e ouvintes. Conjuntamente repensar e aprimorar a formação dos professores, para que os mesmos sejam capazes de se adaptar às condições de trabalho, seja lhe apresentando alunos “comuns” ou mesmo alunos com qualquer dificuldade de aprendizagem.

O maior problema em ensinar química para surdos está na linguagem, o acesso à informação e, conseqüentemente, sua significação. Os professores não sabem Libras, a Química não possui sinais suficientes para representar sua linguagem que é específica e complexa até para ouvintes, a falta de intérprete nas escolas ou de trabalho colaborativo entre esse e o professor e a maior parte dos alunos surdos não entendem a língua falada pelos professores.

Idealizar e estudar toda a construção do PAE me permitiu ressignificar o que é dar aula a turmas inclusivas, bem como, melhor compreender como ocorre a comunicação entre professor-intérprete, e perceber que alterando esse ponto

poderemos alcançar novos patamares, não somente no que se diz a educação de surdos, mas como o ensino de química como um todo.

Muito ainda tem que ser desenvolvido tanto no campo de atuação dos intérpretes, quanto na formação de professores, na ressignificação da educação. A elaboração e criação do PAE, vem de encontro com o momento em que vivemos, que desenvolvemos mais tecnologias e formas de acesso ao conhecimento, e permitir que toda uma parte da sociedade, a comunidade surda, não tenha acesso ao conhecimento científico é, em partes, vergonhoso, para uma sociedade que se diz mais inclusiva e conectada a casa dia.

Quanto ao PAE, espera-se que seja uma ferramenta útil, que seja mais amplamente aprofundado e aprimorado, para que se alastre por toda a rede de ensino. O PAE não é para ser limitado somente ao ensino de química ou ciências, ou mesmo somente para turmas de alunos surdos, mas que seja capaz de mudar a visão de como ensinar independente da necessidade de cada um.

10 Referências

- ALBRES, N.de A. *A formação de intérpretes de libras para um serviço da educação especial. O que os currículos de cursos de especialização em libras têm a nos revelar?*. VII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial. Londrina de 08 a 10 novembro de 2011. Pg. 2151-2162
- ALMEIDA, E. C. de; DUARTE, P. M. *Atividades ilustradas em sinais da Libras*. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.
- ALMEIDA, E. B. de; e LODI, A. C. B. *Formação de intérpretes de Libras – língua portuguesa: reflexões a partir de uma prática formativa*. In: ALBRES, Neiva de Aquino; NEVES, Sylvia Lia Grespan. *Libras em estudo: formação de profissionais*. São Paulo: FENEIS, no prelo. 2014.
- ALPENDRE, E. V.; AZEVEDO, H. J. S. *Concepções sobre surdez e linguagem e a aprendizagem de leitura*. Curitiba: SEED, 2008.
- ATKINS, P.W.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 965 p. 965.
- BAKHTIN, M./VOLOCHINOV, V. N. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. (1986). Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 3. ed. São Paulo: Hucitec (1ª edição, 1929).
- BELTRAMIN, F. S., GÓIS, J. *Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino de química*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – Ba. 2012
- BEN-ZVI, R.; EYLON, B. e SILBERSTEIN, J. *Student's visualization of a chemical reaction*. *Education in Chemistry*, v. 17, p. 117-120, 1987.
- BENITE, A. M. C. et al. *Parceria Colaborativa na formação de professores de Ciências: a educação inclusiva em questão*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Brasília. *Anais...*Brasília, DF: SBQ, 2008. p. 45.
- BENITE, C. R. M; VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. *Sobre identidades culturais na formação de professores de química: em foco a educação inclusiva*. Anuais do Vii Enpec, Rio de Janeiro, n., p.100-110, 2011.
- BLANCO, R. *Os docentes e o desenvolvimento de escolas inclusivas*. Revista PRELAC, N.º1/Junho, 2005, p.174-177. Disponível em <http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/os_docentes_e_o_desenvolvimento_de_escolas_inclusivas_rosa_blanco_revista_prelac_portugues_1.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2013.

BRIANT, M.E.P; OLIVER, F.C. *Inclusão de crianças com deficiência na escola regular numa região do município de São Paulo: conhecendo estratégias e ações*. Rev. bras. educ. espec.,v.18,n.1,p.141-154,2012,

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. *Resolução CNE/CEB 2/2001*. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção 1E, p. 39-40.

BRASIL, Ministério da Educação. *Lei e Bases da Educação Nacional*, de 20 de Dezembro de 1996. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. *Lei 10.436, de 24 de Abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Brasília. 2002.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. *Lei 10.172*. Plano Nacional de Educação para Todos. Brasília. 2007.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CEB n. 2 de 11 de setembro de 2001*. Institui Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.2001

BRASIL. Ministério da Educação. *Censo Educacional (MEC/INEP/2006)*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf.brasil.pdf>>. Acesso em 05 de Junho de 2016.

BRASIL. *Decreto Nº 5.626*. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Publicada no diário Oficial da União em 22 de dezembro de 2015.

CAMARGO, E. P. *Considerações sobre o ensino de física para deficientes visuais, de acordo com uma abordagem sócio-interacionista*. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (III Enpec), 2001, Atibaia-SP. Atas do III ENPEC, 2001.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005, p.263.

CEFET/SC. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos. Florianópolis: Santa Catarina, 2007. Disponível em: <http://www.sj.cefetsc.edu.br>. Acesso em 03 de Julho de 2007.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. *Atividade e material didático para o ensino de física a alunos com deficiência visual: queda dos objetos*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003.

- CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira*. V. 1 e 2. São Paulo: EDUSP, 2001a.
- CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. *A evolução nas abordagens à educação da criança surda: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilinguismo*. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. V. 2. São Paulo: EDUSP, 2001b, p. 1479-1490.
- CICCONE, M.C. *Comunicação Total*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1996.
- CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE LA CIÊNCIA. *La Ciencia para el siglo XXI – um nuevo compromiso*. Budapeste. UNESCO, Paris, 2000.
- COSTA, G. G.; GOMES, P. C.; JÚNIOR, J. L. *O ensino de ciências naturais nas séries iniciais: educação inclusiva, competências e habilidades para a aprendizagem*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003.
- DAMÁSIO, Mirlena et al. *Linguagem Brasileira de Sinais no contexto do Ensino Superior*. In: LIBRAS no Ensino Superior. Produção: UNITRI. CR-Room. 07 de julho 2008.
- DECLARAÇÃO DE SALAMANCA E LINHA DE AÇÃO sobre necessidades educativas especiais. 2ª. ed. Brasília: Corde, 1997.
- DUARTE, M. C.; GONÇALVES, M. F. *Evolução do conceito de germinação em alunos com necessidades educativas especiais - um estudo no 6º ano de escolaridade*. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (III Enpec), 2001, Atibaia-SP. Atas do III ENPEC, 2001.
- FELTRINI, G. M; GAUCHE, R. *Ensino de ciências a estudantes surdos: pressupostos e desafios*. VI Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências – VI ENPEC. Florianópolis – RS. 2007.
- GASPARI, A. P. S., RODRIGUES, F., BARBOZA, L. M. V. *Inclusão no Ensino de Química: Gibi da Turma da Mônica para Alunos Surdos*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.
- GLAT, R. PLETSCHE, M.D. *Estratégias Educacionais Diferenciadas para Alunos com Necessidades Especiais*. – EdUERJ – Rio de Janeiro – RJ. 2013.
- GUARINELLO, A. *O papel do outro na produção da escrita de sujeitos surdos*. In: *Distúrbios da comunicação*, p. 245-254. 2005. Pontifícia Universidade de São Paulo.
- GURGEL, T. M. A. *Práticas e formação de tradutores intérpretes de língua brasileira de sinais no ensino superior* Tese. (Doutorado em Educação). Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba-SP. 2010.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. *Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar no Ensino de Conceitos Químicos*. Química Nova Na Escola, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p.19-26, fev. 2013.

GIL, A. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos. Anais do Seminário. Rio de Janeiro – RJ. 2001.

JOHNSTONE, A.H. *The development of chemistry teaching*. *University Chemistry Education*, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993. _____. Chemical education research: where from here?. *University Chemistry Education*, v. 4, n. 1, p. 34-38, 2000.

KALATAI, P; STREIECHEN, E. M. *As Principais Metodologias Utilizadas na Educação dos Surdos no Brasil*. Disponível em . Acesso 05 fev 2016.

LEITE, É. R. O., LEITE, B. S. *O Ensino de Química para Estudantes Surdos: A Formação dos Sinais*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.

LIMA, S.V. de. *Inclusão: Um novo olhar sobre a educação dos surdos no ensino regular*. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/4397>>. Acesso em 26 de Junho de 2016.

LORENZINI, N. M. P. *Aquisição de um conceito científico por alunos surdos de classes regulares do Ensino Fundamental*, *Dissertação de mestrado*, Universidade de Santa Catarina, 2004.

LUCENA, T. B. D. de; BENITE, A. M. C. *O ensino de química para surdos em Goiânia: uma alerta!* Livro de Resumos da 30ª. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, São Paulo, 2007.

MAGALHÃES, J. G. CUNHA, N.M. SILVA, S.E. *Plano Educacional Individualizado (PEI) como instrumento na aprendizagem mediada: pensando sobre práticas pedagógicas*. In: GLAT, Rosana; PLETSCHE, Márcia (Org.). *Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. P.33-48.

MARTINS, D. A. *Trajetória de formação e condições de trabalho do intérprete de libras em instituições de educação superior*. *Dissertação de mestrado em Educação*. Campinas: PUC – Campinas, 2009.

MARQUES, R.H.S. *Materiais de suporte no ensino de química para surdos?* Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Florianópolis – SC. 2016.

MARQUES, R. H. *A Educação Científica como Possibilidade de Inclusão Social de Deficientes Auditivos*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia, 2013.

MARQUES, R. H. S.; SILVEIRA, H. E.; BERNARDES, P. O. *Assimilação de Conceito por Alunos Surdos: Validação do Sinal de Modificar como Conceito de Reação Química*, 2015. (Seminário, Apresentação de Trabalho)

MARQUES, R.H.; SILVEIRA, H.E. *SINAIS DA LIBRAS SOBRE TERMINOLOGIAS QUÍMICAS*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília – DF. 2010.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MIRANDA, A. A. B.; CUNHA, E. F. *CAS – Cursinho alternativo para surdos. Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis*, Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

MOTA, M. S. C. *Necessidades especiais no ensino de química*. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003.

MOURA, M. L de. *LIBRAS – língua brasileira de sinais: curso básico*. 2013. Disponível em: <http://fasul.edu.br/pasta_professor/arquivos/27/8883_apostila_b%E1sica_de_libras.pdf>. Acesso em: 15 de março de 2015.

NETO, L. L. ; BENITE, A. M. C. ; BENITE, C. R. M. ; ALCÂNTARA, M. M.. *O Ensino de Química e a Aprendizagem de Alunos Surdos: Uma Interação Mediada pela Visão*. In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. v. 1. p. 01-12.

NETO, J. M; FRACALANZA, H.; FERNANDES, R. C. A. *O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004)*. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (V Enpec), 2005, Bauru-SP. Atas do V ENPEC, 2005.

PERRENOUD, P; THURLER, M.G. *As competências para ensinar no século XXI: A formação de professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PEREIRA, M. C. C.; NAKASATO, R. *Aquisição do discurso narrativo em Língua Brasileira de Sinais*. In: LAMPRECHT, R. R. (org.). *Aquisição da linguagem: estudos recentes no Brasil*. Porto Alegre, RS.: EDIPUCRS, 2011, p. 201-212.

PINTO, E. S. S., OLIVEIRA, A. C. G. *Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.

PLAÇA, L.F.; GOBARA, S.T.; DELBEN, A.A.S.; VARGAS, J.S. *As dificuldades para o ensino de Física aos alunos surdos em escolas estaduais de Campo Grande – MS*. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0085-1.pdf>>. Rio de Janeiro – RJ. VIII Enpec. 2010. Acesso em: 14 de março de 2015

POKER, R.B. *Formação do professor e pedagogia inclusiva*. In: *I Congresso de educação Inclusiva. Anais...* Ourinhos, SP: Faculdades Integradas de Ourinhos, 2003.

QUADROS, R.; KARNOPP, L. *Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos*. Porto Alegre – RS: ARTMED, 2004.

_____ (Org.). *Educação de Surdos: A aquisição da linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

_____ (Org.). *Estudos Surdos I*. Petrópolis-RJ: Arara Azul, 2006.

QUEIROZ, T. G. B.; BENITE, A. M. C. *A educação de surdos mediada pela língua de sinais e outras formas de comunicação visual*. In CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 25., 2009, Goiânia. Anais... Goiânia: UFG, 2009.

RAMOS, F.M.E. *Uma Análise Sobre A Concepção De Língua E Linguagem Na Fala Das Professoras Da Educação De Jovens E Adultos*. Universidade Federal de Campina Grande/Universidade Federal de Pernambuco. Anais da Associação de Leitura do Brasil. 2007. Disponível em: <http://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_antiores/anais16/sem01pdf/sm01ss07_07.pdf>. Acesso em: 09 de Abril de 2017

RAMOS, C. R. *LIBRAS: A Língua de Sinais dos Surdos Brasileiros*. Arara Azul, Petrópolis - RJ, n. 11, p. 20-35, set. 2009. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/06/libras.pdf>>. Acesso em: 10 de março de 2016.

RAZUCK, R.C.S.A. *A Pessoa Surda e as Possibilidades no Processo de Aprendizagem e Escolarização*. Tese de Doutorado. Programa de Pós de Graduação em Educação. Universidade de Brasília. Brasília-DF. 2011.

REHFELDT, G. K. *Linguistics bases for the description of Brazilian Sign language*. In Harry W. Hoemann (Ed.) *The sign language of Brazil*. Mill Neck Foundation. N.Y. 1981.

REIS, E. S. *O ensino de química para alunos surdos: desafios e práticas dos Professores e interpretes no processo de ensino e Aprendizagem de conceitos químicos traduzidos para libras*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza- CE. 2015.

SALDANHA, J.C. *O Ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais*. Duque de Caxias: Unigranrio, 2011.

SANTANA, C.; LIMA, M. C. B. *O ensino de física no mundo do silêncio: nossos primeiros passos*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003.

SANTOS, M. R., OLIVEIRA, S. M., LIMA, A. L. T. S., SILVA, I. M., FERREIRA, W. M. *Ensino de Química para Deficientes Auditivos e Surdos: comparação de metodologias didático-pedagógicas*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.

SANTOS, F. M. T. dos; MORTIMER, E. F. *Estratégias e táticas de resistência nos primeiros dias de aula de química*. Química Nova Na Escola, Rio de Janeiro, n. 10, p.38-42, nov. 1999.

SASSAKI, R. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 5. ed. Rio de Janeiro: WWA. 2003.

SCHNETZLER, R.P. *Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de Química*. Química Nova na Escola, n. 16, p. 15-20, 2002.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M. *Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química*. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, 1995.

SCHROEDER, E. ; MAESTRELLI, S. R. P.; FERRARI, NADIR. *A Construção dos conceitos científicos em aulas de Ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento*. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009.

SEVERO, R.T. *Língua e linguagem como organizadoras do pensamento em Saussure e Benveniste*. Entretextos, Londrina, v. 13, n. 1, p. 80-96, jan./jun. 2013

SILVA, C. R. da. *O ensino de química para alunos surdos na rede pública do Distrito Federal*. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Em Química) - Universidade de Brasília. Orientador: Ricardo Gauche.

SILVA, M. A.; SILVA, L. C.; MION, R. A. *O ensino de física e os portadores de necessidades educativas especiais: o processo de inclusão no ensino-aprendizagem*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003.

SILVA, A. C. da; NEMBRI, A. G. *Ouvindo o silêncio: educação, linguagem e surdez*. Porto Alegre: Mediação, 2008.

_____. *A prática inclusiva no ensino de física para portadores de deficiência auditiva*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV Enpec), 2003, Bauru-SP. Atas do IV ENPEC, 2003b.

SILVA, T. P., MADUREIRA, T. F. C., MOREIRA, M. L. L., SILVA, L. G. M., MOREIRA, G. *Dificuldades apresentadas pelos professores de química no trabalho com surdos na escola regular*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.

SKLIAR, C. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. 2001. 1ª Edição. Porto Alegre: Mediação, 2001. 192p.

SMOLKA, A. L. *A dinâmica discursiva no ato de escrever: relações oralidade-escritura*. In: SMOLKA, A. Luiza B.; GÓES, M. C R. de. *A linguagem e o outro no espaço escolar. Vygotsky e a construção do conhecimento*. Campinas: Papyrus, 1993, p. 35-63.

_____. *A concepção da linguagem como instrumento: um questionamento sobre práticas discursivas e educação formal*. In: *Temas em Psicologia*. Campinas: UNICAMP, 1995, nº 2, p. 11-21.

_____. *A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo*. São Paulo: UNICAMP, 2000.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. da. *Terminologias químicas na Libras: a construção e o uso de classificadores para aprendizagem de alunos surdos*. Uberlândia, 2011.

SOUSA, S. F.; COSTA, M. R. da; SILVEIRA, H. E. *A experimentação no ensino de química para alunos surdos*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília - DF. 2010.

STROBEL, K. L. FERNANDES, S. *Aspectos Lingüísticos da Libras – Língua Brasileira de Sinais*. Secretaria de Estado de Educação, Superintendência de Educação, Departamento de Educação Especial. Curitiba: 1998.

TEIXEIRA, E. B. *A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais*. *Desenvolvimento em Questão*, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.

VILELA-RIBEIRO, E.B ; Benite, A.M.C. *O ensino de química para alunos surdos e ouvintes: utilizando a experimentação com estratégia didática para o ensino de Cinética Química*. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia*, v. 35, p. 808-816, 2014

WU, H.K.; KRAJCIK, J.S. e SOLOWAY, E. *Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom*. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 38, n. 7, p. 821-842, 2001.

APÊNDICE A

Entrevista ao Professor

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química em turmas inclusivas?
- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?
- 3- Qual seu nível de compreensão da Libras?
- 4- Você teve algum suporte para ensino de surdos durante sua formação inicial?
- 5- Se sim, como você avalia essa disciplina na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas suas aulas?
- 6- Em quanto? você classifica o conhecimento de química do intérprete?
- 7- Você costuma usar alguma mídia durante suas aulas em turmas inclusivas?
- 8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas?
- 9- Em quais conteúdos você percebe que os alunos surdos apresentam mais dificuldades?
- 10- Quais materiais e estratégias você usa para elaborar as aulas para alunos surdos?
- 11- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

APÊNDICE B

Entrevista ao Intérprete

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra no seu trabalho de Intérprete nas aulas de Química em turmas inclusivas?
- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?
- 3- Qual seu nível de compreensão da Química?
- 4- Você teve algum suporte para ensino de ciências durante sua formação inicial?
- 5- Se sim, como você avalia esse suporte na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas aulas?
- 6- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?
- 7- Aulas com mídias contribuem para o trabalho do intérprete?
- 8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas de química?
- 9- Quais conteúdos os alunos surdos você percebe que eles apresentam mais dificuldades?
- 10- Os professores costumam procurar conhecer materiais alternativos para o ensino de alunos surdos?
- 11- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

APÊNDICE C

Entrevista ao Aluno Surdo

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química?
- 2- Você considera que ocorre inclusão na instituição que você estuda? Por quê?
- 3- Qual seu nível de compreensão da Química hoje?
- 4- Quais são suas dificuldades em aprender Química?
- 5- Em quais aulas você conseguiu aprender Química melhor?
- 6- Como você prefere aprender química?
- 7- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?
- 8- Como você classifica a participação do Intérprete na sua compreensão do conteúdo?
- 9- Os professores costumam procurar conhecer os melhores meios para o ensino de alunos surdos?
- 10- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química?

ANEXO 1

Respostas Professor I

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química em turmas inclusivas?
Não saber se o aluno está conseguindo acompanhar minha aula. Acabo sempre utilizando o intérprete como termômetro.
- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?
Sim, os alunos tem intérpretes em todas as aulas.
- 3- Qual seu nível de compreensão da Libras?
Muito pouco, sei alguns poucos sinais que eventualmente me ensinam e algumas letras do alfabeto.
- 4- Você teve algum suporte para ensino de surdos durante sua formação inicial?
Sim, tive a disciplina de Libras durante a faculdade.
- 5- Se sim, como você avalia essa disciplina na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas suas aulas?
Se o foco da disciplina era ensinar a língua então diria nula. Mas passamos o semestre falando sobre os surdos, como entender melhor a escrita deles e como trabalhar. Então diria que foi interessante.
- 6- Em quanto você classifica o conhecimento de química do intérprete?
Baixo, em muitos momentos da aula tenho que repetir alguma explicação para o interprete pois ele não conseguiu acompanhar.
- 7- Você costuma usar alguma mídia durante suas aulas em turmas inclusivas?
Depende do conteúdo, quando falo dos conteúdos de cinética química ou reações orgânicas costumo usar bastante o Datashow para deixar a aula mais dinâmica.
- 8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas?
Grande! É muito frequente eles não compreenderem alguns conceitos que exigem cálculo ou raciocínio lógico.

9- Em quais conteúdos você percebe que os alunos surdos apresentam mais dificuldades?

Calculo Estequiométrico e Físico-química são os que eles tem mais dificuldades, mas a química toda parece ser bem difícil para eles.

10- Quais materiais e estratégias você usa para elaborar as aulas para alunos surdos?

Procuro apresentar mais exemplos dos conceitos que vou passar. Para alguns conteúdos eu apresento alguns vídeos ou imagens.

11- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

De acordo com o que conversamos sim, pois vai permitir que o intérprete saiba melhor o que estou querendo abordar na sala de aula, deixando a aula mais fluida e dinâmica

ANEXO 2

Respostas Professor II

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química em turmas inclusivas?
Comunicar com o aluno. Não saber o que o aluno não compreende dificulta o aprendizado.
- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?
Apesar da presença do Intérprete não sei se podemos considerar que há inclusão, pois o aluno continua com extrema dificuldade nas aulas.
- 3- Qual seu nível de compreensão da Libras?
Quase nenhuma, conheço alguns sinais, mas não tenho fluência e contato contínuo com surdos para desenvolver essa linguagem.
- 4- Você teve algum suporte para ensino de surdos durante sua formação inicial?
Não, quando o graduei não era obrigatório o ensino de Libras, mas fiz uma pós graduação em Atendimento Educacional Especializado onde aprendi alguma coisa sobre a Libras e o Universo Surdo.
- 5- Se sim, como você avalia essa disciplina na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas suas aulas?
Acredito que a disciplina de Libras viria a permitir que o aluno surdo fosse visto de maneira diferente, o que, talvez, possibilitaria a melhor comunicação entre o aluno e o professor.
- 6- Em quanto você classifica o conhecimento de química do intérprete?
De básico a nenhum.
- 7- Você costuma usar alguma mídia durante suas aulas em turmas inclusivas?
Muito pouco, o acesso a outras mídias é baixo nas escolas, mas na medida do possível utilizo algumas.
- 8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas?
Muito grande. Percebo que a principal dificuldade dos alunos é a compreensão de conceitos básicos. Com o passar do tempo, e com o

aumento da dificuldade, a dificuldade anterior acaba-se por tornar uma bola de neve.

- 9- Em quais conteúdos você percebe que os alunos surdos apresentam mais dificuldades?

Conteúdos mais abstratos, quanto maior o nível de abstração mais dificuldade.

- 10- Quais materiais e estratégias você usa para elaborar as aulas para alunos surdos?

Tento utilizar a maior quantidade de exemplos cotidianos possíveis, acredito que relacionar os conceitos com coisas cotidianas facilitará a compreensão para os alunos.

- 11- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

Bastante! O Plano de Aula Especializado parece que permitirá uma melhor comunicação entre o professor e o intérprete. Contato esse que possivelmente permitirá uma melhor comunicação do professor e o aluno.

ANEXO 3

Respostas Intérprete I

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra no seu trabalho de Intérprete nas aulas de Química em turmas inclusivas?

Não conhecer termos científicos, como por exemplo, o cloreto de sódio ou sal, eu não reconheço as estruturas e as fórmulas. Minha dificuldade não é a química em si, mas saber o que o professor quer passar ao aluno, as nomenclaturas.

- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?

Não acontece como deveria acontecer. Hoje o conhecimento de inclusão é colocar o interprete em sala, parece que é só isso que precisa.

Para acontecer realmente, o professor precisa de um plano de ensino voltado ao surdo, não a uma mudança no ritmo da aula do professor, não há uma adaptação. Ele (o professor) acaba por acreditar que a presença do intérprete é o suficiente para aprender o conteúdo.

Respondendo à pergunta, não acontece, pois vai além do intérprete na sala de aula, mas acontece na visão política.

- 3- Qual seu nível de compreensão da Química?

Básico, com o mesmo de Ensino Médio.

- 4- Você teve algum suporte para ensino de ciências durante sua formação inicial?

Nenhum, a minha formação inicial como intérprete. Pois os cursos que fazemos aprendemos somente os sinais mas sem nenhum estudo mais específicos.

A formação mais especifica eu me “dou”, eu pesquiso para proporcionar o melhor para o aluno.

- 5- Se sim, como você avalia esse suporte na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas aulas?

Interfere, pois tendo o conhecimento eu entenderia melhor os conceitos, e saberia como melhor apresentar o sinal para o aluno. Como me comunicar melhor.

6- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?

O conhecimento em Libras pelo professor permite que o professor redimensione sua aula, melhorar a comunicação com a turma, o que inclui o aluno surdo.

E não é somente conhecer a Libras, mas entender um pouco da comunidade, saber como respeitar um surdo e como melhorar a aula para o aluno surdo.

7- Aulas com mídias contribuem para o trabalho do intérprete?

Com certeza! Uso de imagens é ideal, mas vídeos com legendas, as vezes, são complicados, uma vez que o vocabulário dos alunos é muito restrito.

8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas de química?

Grande, a informação no mundo deles é muito básica vista a complexidade que a química apresenta.

9- Quais conteúdos os alunos surdos você percebe que eles apresentam mais dificuldades?

Conteúdos abstratos. A química, por exemplo, quando não se aplica na prática eles apresentam muitas dificuldades para compreender.

Mas não se limita somente as exatas, a própria História, no que se trata de fatos históricos.

10- Os professores costumam procurar conhecer materiais alternativos para o ensino de alunos surdos?

Não! Eu tive uma professora de matemática que me procurava para sugerir estruturas de trabalhos, em um corpo de trabalho de mais de 30 professores

11-O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

Não somente a Química, pois vai ajudar muito o intérprete a entender a aula, saber quais conceitos serão trabalhados, saber quais sinais são melhores para aprofundar o conceito.

ANEXO 4

Respostas Intérprete II

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra no seu trabalho de Intérprete nas aulas de Química em turmas inclusivas?
Tabela Periódica, cálculos, fórmulas entre muitos outros.
- 2- Você considera que ocorre inclusão de surdos na sua instituição? Por quê?
Sim, apesar que poucos funcionários sabem Libras, porém acontecem adaptações e flexibilidades no currículo.
- 3- Qual seu nível de compreensão da Química?
A nível médio básico.
- 4- Você teve algum suporte para ensino de ciências durante sua formação inicial?
Na área de Ciências. Partes do corpo humano e algumas doenças, demais adquiri com o tempo.
- 5- Se sim, como você avalia esse suporte na sua formação? Se não, você acredita que faria diferença nas aulas?
Muito básico. Mas ajuda a melhor entender o que o professor quer passar para o aluno.
- 6- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?
Quase nada para nulo.
- 7- Aulas com mídias contribuem para o trabalho do intérprete?
Sim, muito. Imagens são essenciais para ajudar nas aulas.
- 8- Como você classifica a dificuldade dos alunos surdos durante as aulas de química?
Para alguns é algo muito além do seu conhecimento abstrato.
- 9- Quais conteúdos os alunos surdos você percebe que eles apresentam mais dificuldades?
Áreas discursivas e de interpretação, como português e história.
- 10- Os professores costumam procurar conhecer materiais alternativos para o ensino de alunos surdos?
Alguns se preocupam no início, mas a grande maioria não!

11-O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química pelo aluno surdo?

Sim, pois contribui para o intérprete entender melhor a aula. Uma vez que atuamos como o canal mais próximo ao surdo.

ANEXO 5

Repostas Aluno I

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química?
Difícil porque Intérprete não sabe química libras e professor não conhece surdo.
- 2- Você considera que ocorre inclusão na instituição que você estuda? Por quê?
Sim, mas melhorar falta por que professor não sabe surdo gosta visual.
- 3- Qual seu nível de compreensão da Química hoje?
Muito pouco, por que prática nada.
- 4- Quais são suas dificuldades em aprender Química?
Dificuldades muito por que palavra português difícil.
- 5- Em quais aulas você consegue aprender Química melhor?
Eu nada química.
- 6- Como você prefere aprender química?
Eu vontade aprender química professor aula, mas junto lugar laboratório.
- 7- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?
Professor nada libras, zero.
- 8- Como você classifica a participação do Intérprete na sua compreensão do conteúdo?
Intérprete sinal libras química
- 9- Os professores costumam procurar conhecer os melhores meios para o ensino de alunos surdos?
Professor pensar pouco surdo por que imagem pouco, prática pouco. Só tabela periódica ajudar.
- 10-O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química?
Melhor sim antes contato junto pessoas hora aula libras bom junto professor e intérprete.

ANEXO 6

Respostas Aluno II

- 1- Quais as maiores dificuldades que você encontra nas aulas de Química?
Difícil entender, por que não conhece palavras português química muito difícil. Sinal libras químicas muitos não tem. Eu preciso imagens muitas.
- 2- Você considera que ocorre inclusão na instituição que você estuda? Por quê?
Ocorre sim, mas precisa melhorar por que falta professor entender dificuldade surdo muito.
- 3- Qual seu nível de compreensão da Química hoje?
Pouco. Ensino Médio aprender quase nada por que nada laboratório. IF melhor por que laboratório sim.
- 4- Quais são suas dificuldades em aprender Química?
Dificuldades muito eu básico química não ter e professores rápido ensinar química.
- 5- Em quais aulas você conseguir aprender Química melhor?
Eu aula pouco química aprender nada lembrar.
- 6- Como você prefere aprender química?
Eu vontade aprender química laboratório.
- 7- Em quanto você classifica o conhecimento de Libras do Professor?
Professor não saber libras, só intérprete libras.
- 8- Como você classifica a participação do Intérprete na sua compreensão do conteúdo?
Intérprete pesquisa junto eu computador imagens. Sinais química alguns não tem. Eu junto intérprete horário diferente aula IF pesquisar e combinar sinal.
- 9- Os professores costumam procurar conhecer os melhores meios para o ensino de alunos surdos?
Professor falta experiência inclusão, alguns sim inclusão ajudar vídeos, imagens, desenhar quadro.
- 10- O Plano de Aula Especializado contribuiria, na sua opinião, para uma melhor compreensão dos conceitos de Química?

PAE eu pensar ajudar vida aprender Surdo, Intérprete e Professor. Eu aprender mais.

ANEXO 7

Tema da Aula:	Modelos Atômicos
Conceitos Abordados:	Átomos, Partículas Subatômicas, Prótons, Nêutrons e Elétrons
<p>Descrição da Aula:</p> <p>A aula iniciará com o questionamento: Do que é feita matéria?</p> <p>Essa pergunta visa a discutir a composição de tudo e a discussão será conduzida até o momento em os alunos questionarem o que as substâncias tem em comum.</p> <p>No momento em que for encerrada a discussão apresenta-se o conceito de átomo por parte de Dalton.</p> <p>Para abrir esta discussão, trará alguns fatos sobre a história de Dalton, como o fato de que ele começou estudar o átomo por necessidade de compreender a solubilidade de gases em água.</p> <p>Para tanto, então, definiu seu modelo atômico como uma partícula indivisível, maciça e indestrutível.</p> <p>Em sequência, com o desenvolvimento tecnológico e com o avanço das pesquisa em eletricidade desenvolveu-se o tubo de raios catódicos (apresentar imagem do tubo), ou seja, feixes de luz que partem do ânodo ao cátodo e que são emitidos por quaisquer substâncias.</p> <p>Para explicar e compreender o fenômeno apresentado, Thomson estuda o tubo aplicando dois experimentos (apresentar imagens dos experimentos realizados por Thomson).</p> <p>O primeiro é o uso de um campo magnético, evidenciando um desvio do feixe de luz para o polo positivo do campo. Concluindo que o feixe tem carga negativa.</p> <p>O segundo foi o uso da roda de pás, onde evidenciou-se que, com o encontro do feixe sobre a roda, havia uma movimentação da mesma, levando a conclusão de que o feixe é constituído de uma partícula com massa.</p> <p>Com base nos experimentos, Thomson, concluiu que o átomo é divisível, sendo constituído de uma partícula negativa, chamada de elétrons e um corpo de massa positiva, no qual os elétrons ficam presos. E o feixe de raios catódicos seriam os elétrons que estão presos no átomo, sendo movidos de um ponto a outro.</p> <p>Por consequência dos avanços científicos, Rutherford surge estudando os modelos de emissões radioativas, para estudar tal fenômeno o mesmo propõe que tais emissões sejam</p>	

direcionadas a uma folha de ouro, em vias de analisar a força das emissões (apresentar imagem experimento)

Contudo, o experimento apresentou desvios dos feixes de emissões não previstos no modelo de Rutherford, procurando explicar tais desvios Rutherford então propõe um novo modelo para explicar tal fenômeno.

Modelo que consiste em que o átomo tem duas divisões: O núcleo, local onde concentra-se a massa do átomo, constituído de prótons, partícula de carga positiva, e nêutrons, partícula de carga neutra, e a eletrosfera, onde encontram-se os elétrons, livres para se movimentarem.

A aula então será finalizada com a representação de cada modelo e fazendo com que os alunos consigam correlacionar cada representação com o propositor do modelo.

Modelo PAE – Modelos Atômicos

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Matéria	T/S ¹
Composição	Formação
Substância	T/S
Átomo	T/S
Prótons	T/S
Nêutrons	T/S
Elétrons	T/S
Solubilidade	Misturar
Partícula	Parte Pequena
Maciça	Cheio
Raios Catódicos	IMG ²
Ânodo	Negativo
Cátodo	Positivo
Magnético	T/S
Feixe de Luz	T/S
Roda de Pás	Moinho
Massa	T/S

¹ - T/S: Termo Dicionarizado.

² - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

ANEXO 8

Modelo PAE – Propriedades Coligativas

Tema da Aula:	Propriedades Coligativas
Conceitos Abordados:	Propriedades Coligativas, Pressão de Vapor, Ebulioscopia, Tonoscopia, Crioscopia, Osmoscopia
<p>Descrição da Aula:</p> <p>Após a apresentação e deixar claro o conteúdo a ser estudado, a aula iniciará com a seguinte questão: Por que se adiciona sal quando se cozinha alguma massa?</p> <p>Pretende-se gerar uma discussão, onde relacionará a temperatura a qual a água atinge no ponto de ebulição com o sal adicionado, bem como a quantidade de sal adicionada.</p> <p>Neste momento será feita uma revisão do conceito de pressão de vapor, ou seja, a pressão exercida por uma substância contra a pressão atmosférica, apresentado na aula anterior.</p> <p>Em conjunto serão introduzidos os conceitos dos efeitos coligativos, que são as alterações nas propriedades da matéria devido a adição de um soluto, demonstrando como ocorrem as alterações correspondente à alteração nas interações intermoleculares, focando neste momento na alteração da pressão de vapor ou Tonoscopia, acompanhado dos gráficos e a interpretação dos mesmos.</p> <p>Seguidamente apresentará o conceito de Ebulioscopia, que se caracteriza como o aumento da temperatura de ebulição com a adição do solvente não volátil e, conseqüentemente a Crioscopia, ou seja, a diminuição da temperatura de congelamento pela adição de solvente não volátil. Serão apresentados os mesmo conceitos utilizando solutos iônicos e moleculares.</p> <p>Em seguida, através do esquema de osmose, irá de definir o conceito de Osmoscopia como a passagem de solvente do meio menos concentrado para o meio mais concentrado, e conjuntamente, apresentar a definição do cálculo da pressão osmótica.</p> <p>Ao final das definições dos conceitos, retoma-se o questionamento inicial e através dos conceitos gerar uma solução ao problema proposto, e com base nas ideias dos efeitos coligativos, propor a resolução para algumas outras situações a serem propostas.</p> <p>Ao final será dada a definição de propriedades coligativas, ou seja, uma alteração nas propriedades de uma solução, devido à interação de uma ou mais substâncias.</p>	

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Pressão de Vapor	Pressão + Vapor
Soluto	T/S ¹
Coligativos	Característica de União
Tonoscopia	Estudo da Pressão de Vapor
Ebulioscopia	Estudo da Ebulição
Crioscopia	Estudo do Congelamento
Volátil	Gás Rápido
Iônico	T/S
Osmose	T/S + IMG ²
Osmoscopia	Estudo da Osmose

¹ - T/S: Termo Dicionarizado.

² - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

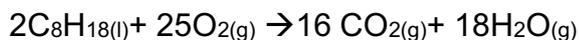
ANEXO 9

Modelo PAE – Cálculo Estequiométrico

Tema da Aula:	Cálculo Estequiométrico
Conceitos Abordados:	Leis Ponderais, Balanceamento, Cálculo Estequiométrico
<p>Descrição da Aula:</p> <p>Após a apresentação e deixar claro o conteúdo a ser estudado, aula iniciará com a seguinte questão: Podemos prever quanto de gás carbônico um veículo libera?</p> <p>Pretende-se gerar uma discussão, onde relacionará a quantidade de gás carbônico ao consumo de combustível do veículo. Dada tal relação, e deixando claro que para a conversão de combustível em gases necessita-se de uma reação química.</p> <p>Neste momento ficará será introduzido os conceitos das leis ponderais de Lavoisier e Proust, demonstrando os primeiros movimentos históricos de uma matematização das reações químicas, em conjunto reforçará o conceito de balanceamento de reações químicas.</p> <p>Ir-se-á definir a Lei de Lavoisier, que é a lei da conservação das massas, ou seja, em uma reação a massa inicial e final é a mesma, o que ocorre é uma transformação dos componentes.</p> <p>Exemplificando:</p> $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $16\text{g} + 16\text{g} \rightarrow 32\text{g}$ <p>Conjuntamente definir-se-á a Lei de Proust, ou seja, em uma reação química os componentes mantem suas proporções, caso utiliza-se metade de um reagente, irá produzir metade do produto e consumirá metade do outro reagente, caso haja.</p> $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $16\text{g} + 16\text{g} \rightarrow 32\text{g}$ $8\text{g} + 8\text{g} \rightarrow 16\text{g}$ <p>Em seguida, será trabalhado a ideia de balanceamento químico, que se exprime por apresentar a mesma quantidade de cada átomo presente na reação tanto nos produtos quanto nos reagentes.</p>	

Será balanceado a reação de combustão da gasolina (isooctano, C₈H₁₈)

Resultado final:



Retornando ao questionamento inicial e através de uma situação problema, e com base nas ideias de leis ponderais inicia-se às ideias da estequiometria.

A situação problema a ser utilizada será da queima de 40Kg de Gasolina, utilizando a reação que já foi balanceada, e qual a massa de gás carbônico que será liberada.

Será exigido os conceitos de Massa Molecular estudado nas aulas anteriores.

Ao final será dada a definição de cálculo estequiométrico, ou seja, uma ferramenta de aplicação direta das Leis Ponderais de Lavoisier e Proust que possibilita prever as quantidades de reagentes e produtos que participam de uma reação química.

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Reação Química	Transformação
Balanceamento	Balança
Massa	T/S
Fórmula	T/S
Proporção	Similar
Componentes	Formação
Átomo	T/S
Combustão	Queima
Leis Ponderais	Lei + Calculo
Estequiometria	
Gás Carbônico	T/S

¹ - T/S: Termo Dicionarizado.

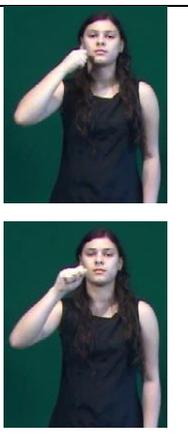
² - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

ANEXO 10

Dicionário Libras – Química

Termo	Representação	Configuração de Mão	Cinesiologia
Absorver		Mão esquerda em [5]; Mão direita em [S]	Mão esquerda totalmente estendida e imóvel, mão direita à frente da mão esquerda com movimento de flexão dos dedos.
Aço		Mão esquerda em [S]; Mão direita em [Y]	Datilologia da palavra aço na altura do peito; movimento retilíneo da mão direita em Y até chegar a mão esquerda que está em posição imóvel com os dedos flexionados com configuração em S.
Açúcar		Somente mão direita em [5]	Movimento circular com todos os dedos estendidos da mão na direção da boca.

Água		Somente mão direita em [L]	Dedo polegar encostado no queixo com movimento em flexão e extensão do dedo indicador.
Álcool	 	Somente mão direita em [Ô]	Mão direita com todos os dedos agrupados em forma de um punhado passando no braço esquerdo com leve flexão de punho.
Alumínio	  	Mão esquerda em [S]; Mão direita em [Y]	Bate-se o dorso da mão direita sobre a esquerda com dedos em Y, extensão de todos os dedos da mão, leve pronação do punho com palma da mão para baixo com movimentação retilínea para cima e para fora.

Calor		Ambas as mãos em [B]	Movimentação dos punhos em flexão e extensão com palma das mãos viradas para o corpo.
Ciência		Somente mão direita em [C]	Movimentação de punhos em leve pronação e supinação
Ciência		Somente mão direita em [A]	Encosta o dedo polegar do lado da boca com leve pronação e supinação de punho.

Coar ou Filtrar		Mão esquerda [C] e Mão direita em [Ô].	Mão esquerda em posição de C comprime a mão direita que está com todos os dedos agrupados. Movimento da mão direita retilíneo de cima para baixo.
Congelar		Somente mão direita em [X]	Dedo indicador bate algumas vezes no queixo com expressão facial de frio.
Conta Gotas		Somente mão direita em [bO]	Punho pronado com o dorso da mão virado para o corpo, movimento dos dedos indicador e polegar em pinça.

Derreter		Mãos esquerda e direita em [5]	Ponta de todos os dedos se juntam da mão direita a esquerda, descendo e abrindo mãos para fora. Expressão facial acompanha
Diamante		Mão esquerda em [5] e mão direita em [D]	Mão esquerda aberta imóvel, e mão direita, dedo indicador aponta o quarto dedo da mão esquerda e logo após abre toda a mão esquerda com movimento retilíneo de baixo para cima e para fora.

Eletricidade		Somente mão direita em [Y]	Dedo polegar passa e encosta abaixo do lábio inferior no canto direito com movimentação do punho em pronação e supinação de dentro para fora.
Ferro		Mão esquerda em [S] e mão direita em [Y]	Mão direita em Y bate no dorso da mão esquerda que está imóvel.

Ferver



Ambas as mãos em [5]

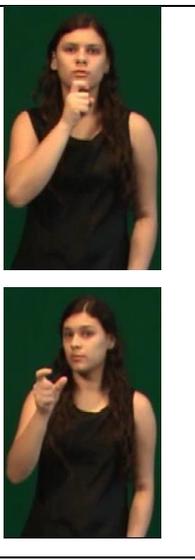
Palma das mãos viradas para o corpo com movimento alternado e simultâneo em pequena extensão de cima para baixo das mãos, com todos os dedos se mexendo.

Fogo

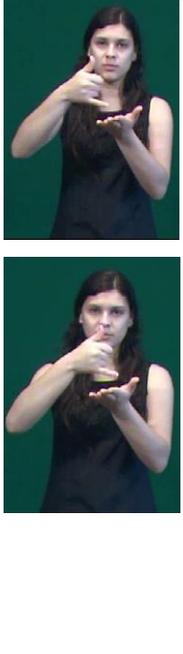


Ambas as mãos em [5]

Palma das mãos viradas para o corpo com movimento alternado e simultâneo em grande extensão de cima para baixo das mãos, com todos os dedos se mexendo.

Fósforo		Mão esquerda em [G] e mão direita em [bO]	Movimento típico de ascender um fósforo. Mão direita com os dedos polegar e indicador raspam o dedo indicador da mão esquerda que está imóvel.
Gasolina		Mão esquerda em [O] e Mão direita em [G]	Dedo indicador da mão direita bate na mão esquerda que está imóvel.
Gelo		Somente mão direita em [X]	Dedo indicador bate no queixo e logo após faz um formato de cubo junto com o polegar.

Laboratório de Química		Ambas mãos em [Y]	Dedos em posição de Y alternam em um movimento circular primeiro direito e depois esquerdo com o dorso das mãos voltado para o corpo.
Misturar		Mão direita e esquerda [Ô]	Em um movimento circular, mão esquerda com os dedos agrupados voltados para cima e mão direita com os dedos agrupados voltados para baixo.
Modificar ou Transformar		Ambas as mãos em [Ã]	mãos com o dorso virado para o corpo, dedos polegares apontados um para o outro fazem um movimento circular horário.

Óleo		<p>Mão esquerda em [5] e Mão direita em [Y]</p>	<p>Mão esquerda com a palma voltada para cima imóvel e mão direita em posição de Y com dedo mindinho apontado para baixo faz movimento circular anti-horário.</p>
Ouro		<p>Somente mão direita em [α]</p>	<p>Dedo médio encosta-se a cima da boca, e punho faz movimentação de retroversão.</p>
Plástico		<p>Ambas as Mãos em [Bb]</p>	<p>Dedo médio encosta no dente e logo após as duas mãos com a ponta dos dedos lado a lado fazem movimentação curta de frente para trás.</p>

Prata		Mão esquerda em [S] e mão direita em [P]	A mão esquerda fica imóvel com o dorso voltado para cima e a mão direita em configuração de P com o dorso voltado para baixo batendo na mão esquerda.
Química		Somente com a mão direita em [Q]	A mão direita em configuração de [Q] com a palma voltada para o corpo arrasta da esquerda para a direita.
Sabão		Ambas as mãos em [C]	Palma das mãos juntas esfregando a mão direita na esquerda.

Seringa



Mão esquerda em [S] e mão direita em [3]

A mão direita com os dedos indicador e médio em formato de seringa com o polegar pressionando, vai até o braço esquerdo fazendo uma aplicação.

Termômetro



Mão Esquerda em [5] e mão direita [α₁]

A mão esquerda fica imóvel com a palma virada para a direita e a mão direita bate na mão direita com o dedo médio (peteleco).

Ácido



Mão esquerda em [S] e mão direita [5]

Mão esquerda imóvel com a palma voltada para frente e dedos totalmente flexionados e mão direita na horizontal com palma da mão voltada para baixo e movimento ininterrupto dos dedos.

Aquoso



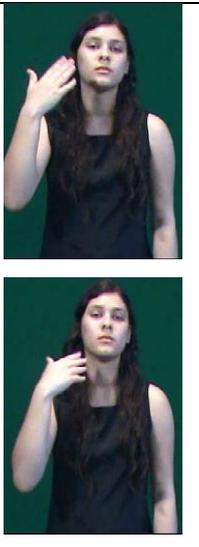
Ambas as mãos [Ô]

Mesma movimentação de misturar e logo após a movimentação de água.

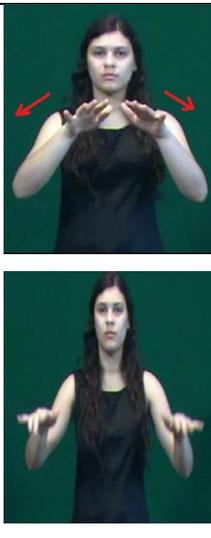
<p>Átomo</p>		<p>Mão esquerda em [O] e mão direita em [Y]</p>	<p>Mão esquerda com palma da mão para a direita em configuração de O, imóvel, e mão direita em Y com movimento circular horário e o punho com leve pronação e supinação (balanço).</p>
<p>Balanceamento</p>		<p>Ambas as mãos em [5]</p>	<p>Movimento simultâneo com palma das mãos voltadas para cima, alternando direita e esquerda.</p>
<p>Béquer</p>		<p>Mão esquerda em [5] e mão direita em [C]</p>	<p>Mão esquerda com palma voltada para cima, imóvel e mão direita com palma da mão para o corpo em movimento retilíneo único de cima para baixo até encostar na mão esquerda. Ao final o dedo</p>

		indicador faz leve flexão para trás.
Camadas atômicas		Mão esquerda em [O] e mão direita em [C] Mão esquerda em configuração de O, imóvel e mão direita em configuração de C, por três vezes determina a camada, uma acima da outra.
Cetona		Mão esquerda em [G] e mão direita [Ä] A mão esquerda em configuração de G, imóvel e a mão direita com o polegar passando sobre o dedo indicador esquerdo.

Choque Efetivo		Ambas as mãos em [O]	Movimentação de fora para dentro das mãos batendo-as simultaneamente.
Concentração		Ambas as Mãos em [X]	As duas mãos ao mesmo tempo fazem um formato de colchetes.
Decantação		Ambas as mãos em [5]	A mão esquerda com a palma voltada para cima, imóvel e a mão direita em movimento retilíneo com todos os dedos mexendo até o encontro da mão esquerda.

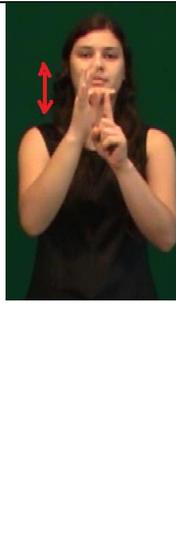
Densidade		Mão esquerda em [5] e mão direita em [G]	Mão esquerda na altura da boca movimentando os dedos, porém, imóvel e mão direita em movimento retilíneo de cima para baixo.
Entalpia		Somente mão direita em [5]	Flexão e extensão do punho direito em movimento de “calor”
Equilíbrio Químico		Ambas as mãos em [D]	As mãos com as palmas viradas para o corpo, os dedos indicadores paralelos, apontando para dentro.

Fissão Nuclear		Ambas as mãos em [C]	Inicia-se o movimento em configuração de [C], e vai para fora com as mãos terminando em [O].
Fusão Nuclear		Ambas as mãos [O]	Inicia-se o movimento em configuração de [O], e vai para dentro com as mãos terminando em [C].
Gás		Ambas as mãos em [S]	Inicialmente as mãos em S, de baixo para cima, fazem movimento retilíneo para cima, com balanço das mãos lateralmente, e dorso das mãos voltadas para o corpo.

Íons		Mão esquerda em [O] e mão direita em [I]	A mão esquerda imóvel em configuração de [O], e a mão direita com movimento circular horário e balanço na mão ao fazer essa movimentação.
Líquido		Ambas as mãos em [A]	Mãos inicialmente juntas, logo em seguida palma das mãos para baixo e movimento para fora e dedos se movimentando.
Molécula		Ambas as mãos em [O]	A mão esquerda fica imóvel e a mão direita passa entorno da mão esquerda com a configuração em [O].

Osmose		Mão esquerda em [B] e mão direita em [5]	A mão esquerda fica imóvel com a palma voltada para a direita, e a mão direita atrás da mão esquerda, faz movimentação retilínea na horizontal, com os dedos mexendo.
Polímero		Ambas as mãos em [O]	Segue-se em uma reta com as mãos juntas e separadas.

Precipitado		Ambas as mãos em [5]	A mão esquerda com a palma para cima, mão direita vai de cima a baixo em um movimento retilíneo com os dedos se mexendo, finalizando com a mão direita em configuração de [S].
Pressão		Mão esquerda em [S] e mão direita em [5]	Palma da mão direita apoiada nas falanges proximais da mão esquerda, que de cima para baixo fazem um movimento retilíneo.
Solubilidade		Ambas as mãos em [C]	As mãos e início se encontram em posição de triângulo e assim para baixo e para fora, encontrando os dedos polegar e indicador de cada mão, terminando em [C].

Substância		Ambas as mãos em [B]	As mãos inicialmente estão juntas indicador com indicador e dão meia volta finalizando com o encontro dos dedos mínimos.
Tabela Periódica		Ambas as mãos em [T]	Do meio para as extremidades na horizontal as mãos se separam e depois descem em configuração de [P].
Temperatura		Mão esquerda em [G] e mão direita em [T]	A mão imóvel na linha do peito com a palma voltada para a direita, mão direita com indicador passando pelo indicador da mão esquerda com

			movimentos de cima para baixo.
Titulação		Mão esquerda em [P] e mão direita em [C]	Enquanto a mão esquerda o punho faz movimento de supinação e pronação, a mão direita faz movimentação circular anti-horário.
Tubo de Ensaio		Mão esquerda em [5] e mão direita em [O]	Inicialmente a mão esquerda encontra-se imóvel com a palma para cima, e a mão direita de baixo para cima vai de encontro com a mão esquerda demonstrando um cilindro. Logo após a mão direita, em configuração de [O], faz movimento circular horário na bochecha.

Vapor



Ambas as mãos em
[5]

As mãos com o dorso voltado para o corpo, simultaneamente se movimentam para cima e para baixo com dedos se movimentando.

Fonte: Marques, 2013