



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Química

Programa de Pós-Graduação em Química

**ESTUDO DA CONTEXTUALIZAÇÃO EM PROVAS DE
QUÍMICA: UM OLHAR SOBRE O VESTIBULAR DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA E O
EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO**

ALINE FERNANDES HIPÓLITO

**Uberlândia – MG
2012**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**ESTUDO DA CONTEXTUALIZAÇÃO EM PROVAS DE
QUÍMICA: UM OLHAR SOBRE O VESTIBULAR DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA E O EXAME
NACIONAL DO ENSINO MÉDIO**

***Aline Fernandes Hipólito**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Química como parte
dos requisitos para obtenção do título de
MESTRE EM QUÍMICA.

Orientador: Prof. Dr. Hélder Eterno da Silveira

Uberlândia – MG
2012



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA



Ata da defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO junto ao Programa de Pós-Graduação em Química, do Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia
DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO, NÚMERO 152/COPGQ.

DATA: 21/07/2012

DISCENTE: Aline Fernandes Hipólito

MATRÍCULA: 11022QMI002

TÍTULO DO TRABALHO: Estudo da contextualização em provas de Química: um olhar sobre o vestibular da Universidade Federal de Uberlândia e o Exame Nacional do Ensino Médio.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Química

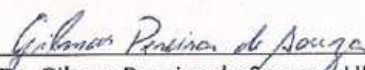
LINHA DE PESQUISA: Educação em Química

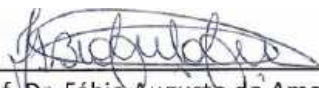
PROJETO DE PESQUISA DE VINCULAÇÃO: A Química no vestibular da Universidade Federal de Uberlândia e no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

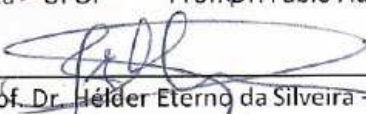
Às nove horas do dia vinte e um de julho do ano dois mil e doze, no Auditório B do Bloco 50, Campus Santa Mônica, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores Gilmar Pereira de Souza, da Universidade Federal de Ouro Preto, Fábio Augusto do Amaral, do Instituto de Química da UFU e Hélder Eterno da Silveira, professor orientador e presidente da mesa. Iniciando os trabalhos, o presidente da mesa apresentou a candidata e a Banca Examinadora, agradeceu a presença do público e discorreu sobre as normas e critérios para a realização desta sessão, baseadas na Norma Interna nº 01/2010/COPGQ. Em seguida, o presidente da mesa concedeu a palavra à candidata para a exposição do seu trabalho e, em seqüência, aos examinadores, em ordem sucessiva, para arguir a apresentadora. A duração da apresentação e o tempo de arguição e resposta deram-se conforme as normas do Programa. Ultimada a arguição, desenvolvida dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais e Aprovou a candidata. Por sugestão da Banca Examinadora, o título do trabalho será

Estudo da contextualização em provas de Química: um olhar sobre o vestibular da Universidade Federal de Uberlândia e o Exame Nacional do Ensino Médio

Esta defesa de Dissertação de Mestrado Acadêmico é parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre. O competente diploma será expedido após cumprimento do estabelecido nas normas do Programa, legislação e regulamentação internas da UFU. As correções observadas pelos examinadores deverão ser realizadas no prazo máximo de 30 dias. Nada mais havendo a tratar, deu-se por encerrada a sessão às 12 horas e 40 minutos e lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pela Banca Examinadora.


Prof. Dr. Gilmar Pereira de Souza – UFOP


Prof. Dr. Fábio Augusto do Amaral – IQUFU


Orientador: Prof. Dr. Hélder Eterno da Silveira – IQUFU

AGRADECIMENTOS

Ser feliz é deixar de ser vítima dos problemas e se tornar o autor da própria história. É agradecer a **Deus** a cada manhã pelo milagre da vida. Por isso, agradeço a Ele mais essa oportunidade de compartilhar esse momento especial com todos aqueles que amo.

Ao **Dr. Hélder Eterno da Silveira** pela disponibilidade, amizade e carinho, e por todos os ensinamentos, além da impecável conduta durante todo esse tempo.

Agradeço ao **meu pai e a minha mãe**, que com muito amor me ajudaram a superar todas as dificuldades e chegar a essa conquista tão especial. A toda **minha família** que sempre foi minha fortaleza em todos os momentos.

Agradeço ainda, a todos os **meus amigos** que sempre estiveram ao meu lado, mostrando-me que a cada momento ruim, vários outros momentos melhores viriam, e que sorrir e continuar é a melhor escolha a ser feita.

Enfim, agradeço a todos que mesmo de maneira sutil contribuíram de alguma forma para mais essa conquista em minha vida.

*Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança;
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.*

Luís de Camões

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise qualitativa e quantitativa de cunho documental, das questões de química do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e do vestibular da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no período de 2.001 a 2.010. Após mapeamento das provas e montagem de um banco de dados, analisamos o material enfocando quais as abordagens contextuais que incidiam nas questões de química, bem como os possíveis tangenciamentos interdisciplinares e transversais.

Utilizamos vários autores para fundamentação de nossas discussões, que buscam investigar: Como as abordagens contextuais estão dispostas nas questões de química do vestibular da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e no Exame Nacional do Ensino Média (Enem)? Qual foco, temática e interesse revelam essas abordagens e como elas se relacionam com o conteúdo químico presente nesses processos?

Para tal, dividimos a análise em algumas partes, em que observamos, inicialmente, a relação entre fenômeno, teorias e representações químicas, buscando entender como emerge o conhecimento químico a partir da estrutura do conhecimento científico, correlacionando, assim, os níveis da química e as relações que envolvem os eixos constitutivos fundamentais: *as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos*. Procuramos, ainda, a presença ou não da interdisciplinaridade e da transversalidade, e as possíveis influências delas nas questões de química, além da presença de algumas outras abordagens contextuais que poderiam fazer parte dessas questões.

Os resultados obtidos indicam um predomínio de questões de Química Geral (Q.G.), o que mostra que ambos os exames selecionam alunos que tenham uma visão mais ampla dos conhecimentos químicos, mas que dominem bem as competências que compõem cada uma das provas. Entretanto, ao detalharmos a análise acerca de como emerge o conhecimento químico a partir da estrutura do conhecimento científico, notamos que as questões, tanto do vestibular da UFU, como do Enem, fazem referência aos níveis e aos eixos constitutivos da química, todavia, de maneira um pouco diferente. O Enem apresenta tanto os níveis como os eixos constitutivos de maneira isolada, prejudicando assim, a construção dos saberes por parte dos alunos. Já o vestibular da UFU consegue mesclar mais os níveis dentro das questões, trabalhando também os eixos de maneira menos desfragmentada, o que pode ajudar na construção dos conhecimentos químicos.

Investigamos também a contextualização de maneira mais específica, tentando encontrar em tais provas a presença de pelo menos algumas formas de contexto, que certamente serviriam para enriquecer as questões. Entretanto, ambos os exames trazem as relações tecnológicas, sociais e ambientais, como mera ilustração das teorias e conceitos científicos. Quando pensamos nas relações

com o cotidiano e a experimentação, esse cenário é um pouco diferente, pois ambas as abordagens contextuais só aparecem em grande parte das questões dos dois exames, quando da realização posterior do início do Novo Enem.

Avaliamos ainda a presença, tanto da interdisciplinaridade, como da transversalidade e as possíveis influências delas nessas questões, o que fica explícito e ratificado no Enem, que apresenta uma série de questões transversais, principalmente acerca do tema Meio Ambiente. O tema Saúde também apareceu em algumas questões, porém em menores proporções. A interdisciplinaridade também ficou evidente em várias questões do Enem, o que deixa claro a preocupação do exame de correlacionar os conteúdos, introduzindo os candidatos a mobilizarem conhecimentos plurais no campo da química. Entretanto, quando observamos as questões de química do vestibular da UFU, não conseguimos encontrar questões transversais, nem interdisciplinares, o que nos impossibilitou um estudo mais detalhado do tema, neste processo seletivo.

Desse modo, percebemos que ambos os exames apresentam pontos positivos e negativos, quanto às questões de química. Entretanto, as abordagens contextuais aparecem, sutilmente, nos dois processos seletivos, principalmente, na análise feita nos últimos anos. Tal fato pode evidenciar que algumas mudanças estão ocorrendo nessas provas e as abordagens contextuais estão se tornando prioridade na elaboração dessas questões, o que poderá ajudar em uma maior aproximação dos conhecimentos químicos atrelados à vida dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Química, Enem, Vestibular, Contextualização, UFU.

ABSTRACT

This paper presents a qualitative and quantitative nature documentary, questions of chemistry of National Secondary Education Examination (Enem) and vestibular Federal University of Uberlândia (UFU) in the period of 2001-2010. After mapping the evidence and mount a database, which analyzed the material focusing on the contextual approaches that were focused on issues of chemistry, as well as possible interdisciplinary and cross situations.

We used several authors for reasons of our discussions that seek to investigate: How contextual approaches are arranged on the issues of chemical vestibular Federal University of Uberlândia (UFU) and the National Secondary Education Examination Average (Enem)? Which focus, theme and show interest in these approaches and how they relate to the chemical content present in these processes?

To this end, we divide the analysis in some parts, we observe, first, the relationship between phenomena, theories and chemical representations, seeking to understand how knowledge emerges from the chemical structure of scientific knowledge, correlating, and levels of chemical and relations involving the axes constituting fundamental chemical transformations, the materials and their properties and explanatory models. We also look for the presence or absence of interdisciplinarity and transversality, and the possible influences of these issues in chemistry, and the presence of some other contextual approaches that could be part of these issues.

The results indicate a predominance of questions of General Chemistry (HQ), which shows that both tests select students who has a broader view of chemical knowledge, but to dominate and skills that make up each task. However, the analysis to detail about how knowledge emerges from the chemical structure of scientific knowledge, we note that the issues from both the vestibular UFU as Enem, reference levels and the axes of the chemical constituent, however, the slightly differently. The Enem presents both levels as the axes constituent in isolation, thus hampering the construction of knowledge by students. Since the vestibular UFU can merge more levels within the issues, working also in a less separated axes, which can help in the construction of chemical knowledge.

We also investigate the more specific context of trying to find such evidence in the presence of at least some forms of context, which will certainly serve to enrich the questions. However, both studies the relationships bring technological, social and environmental, as a mere illustration of the theories and scientific concepts. When we think in relations with the daily and experimentation, this scenario is somewhat different, because both contextual approaches only appear in most issues of the two tests, when carrying out subsequent to the start of the New Enem.

Also evaluated the presence of both interdisciplinarity as the transverse and the possible

influences of them on these issues, which is explicit and ratified in Enem, which presents a series of cross-cutting issues, especially on the topic Environment. The Health theme also appeared in some issues, but in smaller proportions. Interdisciplinarity was also evident on several issues Enem, which makes clear the concern of the examination to correlate to the subjects, causing students to gain knowledge of how to build the most extensive and complete. However, when we look at the issues of chemical vestibular UFU, we could not find cross-cutting issues, interdisciplinary or what we prevented a more detailed study of the subject, this selection process.

Thus, we see that both tests have strengths and weaknesses, the questions of chemistry. However, the contextual approaches appear subtly in both selection processes, mainly in the analysis made in recent years. This fact may show that some changes are occurring in these tests and the contextual approaches are becoming priority in the preparation of these issues, which may assist in a closer knowledge of chemicals linked to student's lives.

KEYWORDS: Chemistry, Enem, Vestibular, Context, UFU.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Percentual das questões de Química por área no Enem.

GRÁFICO 2 : Percentual das questões de Química por área no vestibular UFU.

GRÁFICO 3: Percentual de questões do vestibular da UFU que discutem composição, propriedades e transformações da matéria.

GRÁFICO 4: Percentual de questões do Enem que discutem composição, propriedades e transformações da matéria.

GRÁFICO 5: Distribuições do percentual médio de questões sobre propriedades, composição e transformação da matéria na prova do Enem.

GRÁFICO 6 : Distribuição dos níveis da química nas questões do Enem.

GRÁFICO 7 : Distribuição dos níveis da química nas questões do vestibular da UFU.

GRÁFICO 8: Média da distribuição dos níveis da química pelas questões do vestibular da UFU ao longo dos anos estudados.

GRÁFICO 9: Tendência das questões de cotidiano e experimentação para os exames avaliados no decorrer dos anos.

GRÁFICO 10: Percentual de distribuição das questões de química do Enem no período analisado.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIGURA 1: Características do contexto.

FIGURA 2: Inter-relações entre os níveis do conhecimento químico.

TABELA 1: Distribuição das questões de química de acordo com a interdisciplinaridade e a transversalidade no Enem.

TABELA 2: Distribuição das questões do vestibular da UFU que trazem alguma forma de contextualização.

TABELA 3: Distribuição das questões do ENEM que trazem alguma forma de contextualização.

LISTA DE SIGLAS

ENEM = Exame Nacional do Ensino Médio

UFU = Universidade Federal de Uberlândia

LDB = Lei de Diretrizes e Bases

IPES = Instituições Públicas de Ensino Superior

INEP = Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

PCNs = Parâmetros Curriculares Nacionais

Q.G. = Química-Geral

F.Q. = Físico-Química

Q.O. = Química-Orgânica

C = Ciência

CT = Ciência e Tecnologia

CA = Ciência e Ambiente

CS = Ciência e Sociedade

CTS = Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTA = Ciência, Tecnologia e Ambiente

CTSA = Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DL = Dominar linguagens

CF = Compreender fenômenos

SP = Enfrentar situações-problema

CA = Construir argumentação

EP = Elaborar propostas

Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
O vestibular da UFU	4
O ENEM	4

OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	8
--	----------

CAPÍTULO 1	9
-------------------------	----------

1.1. As várias faces do Enem e de alguns vestibulares no Brasil.	9
1.2. A química pelo olhar da contextualização, da interdisciplinaridade e da transversalidade ...	13
1.3. Entendendo a química por meio de suas transformações, composições e propriedades.....	19
1.4. A química e seus níveis	21

CAPÍTULO 2	23
-------------------------	-----------

2.1 - Caminho metodológico.....	23
---------------------------------	----

CAPÍTULO 3

3.1 – Áreas que historicamente constituem os currículos de química.....	26
3.2 – Um olhar das questões de química por meio das propriedades, composição e transformações da matéria e a relação com os níveis da química.....	29
3.3 – A importância da contextualização nas questões de química	35
3.4 - As questões de química de acordo com a interdisciplinaridade e a transversalidade.....	41

CAPÍTULO 4	45
-------------------------	-----------

4.1. Considerações finais	45
---------------------------------	----

CAPÍTULO 5	49
-------------------------	-----------

5.1 - Referências	49
-------------------------	----

INTRODUÇÃO

Em nossas vidas sempre somos movidos por sonhos, os quais vão se modificando à medida que conquistamos alguns ou desistimos de outros, e na minha não foi diferente. Tive várias conquistas importantes, dentre elas a conclusão da graduação em Química. Tal passo foi marcante, principalmente por despertar meu real interesse pela área da educação. Percebi durante esse processo, que poderia tentar buscar cada vez mais recursos para não simplesmente ser mais uma professora de química, mas sim, uma verdadeira formadora de cidadãos ativos e aptos a desenvolver, de maneira independente, seu papel na sociedade.

Assim, por meio de leituras e discussões, comecei a perceber como o ensino vem passando por momentos de crises, as quais, de maneira gradual, modificam o modo de pensar e agir de professores e alunos. Todavia, essas crises não se instauraram apenas no ensino oferecido nas escolas de educação básica, mas nas universidades também que por elas foram atingidas. Por mais que as universidades retratem locais de aspiração de uma parcela de estudantes do ensino médio que quer nelas se adentrar, por meio do vestibular ou outro processo seletivo, isso não as exime dos momentos difíceis pelos quais andam passando.

O Ensino Médio, em nosso país, é normatizado pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em seu artigo 35 como sendo:

- i) a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;*
- ii) a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;*
- iii) o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;*
- iv) a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.*

(BRASIL, 1996, p. 35)

Retomando a questão histórica, mais precisamente as crises vivenciadas no contexto educacional, em sentido amplo, percebe-se como essas finalidades acabam se resumindo ao primeiro item da LDB que diz respeito ao prosseguimento dos alunos nos estudos, ou seja, a escola

de nível médio acaba moldando seus objetivos em um principal, o de aprovar a maior quantidade de alunos no vestibular¹.

Pensando, assim, o vestibular, a nosso ver, deveria ser um instrumento ou exame capaz de selecionar indivíduos com conhecimentos escolares e com disposição para investir em aperfeiçoamento pessoal progressivo e, possivelmente, dotado de criatividade e de gosto pela investigação. Para Silveira (2009), o vestibular pretende selecionar alunos que, ao interagirem com a concepção filosófica e científica do ambiente acadêmico, certamente terão condições de construir conhecimentos pessoais que os levem a serem profissionais autônomos, por meio de pesquisas acadêmicas, podendo assim beneficiar toda a sociedade de maneira própria e adequada.

Ribeiro (1985) destaca que o exame de admissão passou a ser obrigatório por lei a partir de 1911. Naquela época, as faculdades realizavam os testes em duas etapas. A primeira era escrita e dissertativa, e a segunda era oral. Esse foi o formato usado até meados da década de 1960, quando surgiram as questões de múltipla escolha. O número de candidatos crescia vertiginosamente fazendo com que surgisse a necessidade de realização de testes processados em computador, facilitando assim a correção.

Tudo parecia ir bem, até que o critério de notas utilizado passou a ser um problema. Até então, era utilizado o sistema de nota mínima, o que acabou aprovando muito mais candidatos do que as faculdades comportavam. Os candidatos excedentes organizaram um movimento nacional, “solucionado” pelo governo por meio da implementação da Lei 5.540/68 que passou a instituir o sistema classificatório com corte por nota máxima, ou seja, para obtenção da vaga o aluno deveria além de alcançar uma nota mínima pré-estabelecida, deveria também estar entre as maiores notas destinadas ao curso que se pretendia ingressar. Logo, cada curso determinava quantas vagas seriam destinadas aos candidatos a cada vestibular. Mesmo assim, ainda existiam muito mais candidatos do que vagas em escolas públicas, o que fez com o governo tivesse que buscar alternativas para resolver tal impasse.

Entretanto, alguns autores questionam parte da história do exame vestibular, principalmente no que diz respeito aos fatores que levaram a criação da Lei 5.540/68, ou mesmo a real função dela, trazendo à tona discussões acerca do momento histórico do país nessa época, que era de Ditadura Militar, fato esse que não será discutido nesse trabalho por não fazer parte dos objetivos do mesmo.

¹ A palavra vestibular vem do latim *vestibulum*, que significa entrada. Antigamente usava-se a expressão “exame vestibular” (exame de entrada), com o passar do tempo passou-se a usar apenas “vestibular” para designar esse tipo de prova.

Para diminuir o problema, na década de 1996, o governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, por meio do Ministro da Educação Paulo Renato Souza, autorizou a abertura de um grande número de faculdades privadas. O presidente decretou ainda a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96), na qual se estabeleceu que o sistema federal de ensino compreendesse as instituições de ensino mantidas pela União, as instituições de educação superior, criadas e mantidas pela iniciativa privada e os órgãos federais de educação. A lei permitiu que cada entidade escolhesse o seu próprio sistema de ingresso.

Vários trabalhos têm sido escritos sobre o vestibular e seu componente avaliativo e de seleção. Segundo Silveira (2009), em boa parte deles, o que se nota é a constatação de que muitos exames são organizados de modo a selecionar candidatos que memorizem informações fragmentadas ou tipos padronizados de soluções, sem uma motivação real para o aprendizado da cultura humana. Assim, o vestibular, com todas as suas particularidades, possui uma inegável influência no comportamento dos estudantes da educação básica e dos professores que organizam suas atividades didáticas em função das características das provas do vestibular e seu caráter avaliativo.

Todavia, avaliação é um conceito amplo e nada fácil de definir. Hadji (1993) coloca que dela não se pode ter uma definição única e exata. A partir desse conceito é possível definir uma ação, ou um conjunto de ações importantes e até mesmo decisivas para os envolvidos. Neste contexto, Sacristán (1998) norteia estudos sobre avaliação, quando volta esse olhar para o momento histórico em que vivemos, colocando que as formas de conceber e praticar a avaliação tem a ver com: a evolução das funções que a instituição educativa cumpre na sociedade e no mercado de trabalho; as posições que se adotam sobre a validade do conhecimento que se transmite; as concepções que se tenham da natureza dos alunos/as e da aprendizagem; a estruturação do sistema escolar, já que serve à sua organização e da forma de entender a autoridade e a manutenção da disciplina.

Buscando conhecer mais sobre a avaliação, na perspectiva de dois processos de seleção, e aqui especialmente com foco no conhecimento específico da química, estudaremos o vestibular da Universidade Federal de Uberlândia e do Exame Nacional de Ensino Médio, o ENEM, os quais fazemos a seguir uma breve apresentação.

O vestibular da UFU

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) foi criada em 1969, a partir da fusão de faculdades isoladas. Sendo federalizada em 1978. Desde então, como na maioria dos vestibulares nacionais, foi suscetível às influências do campo educacional e suas mudanças das últimas décadas. Em 1994, tentando lidar melhor com tais influências, a UFU promoveu um fórum avaliativo de seu vestibular, sendo colocado em pauta o próprio significado do mesmo na ocasião. Foram convidados professores de todos os departamentos e cursos da Universidade; representantes da Superintendência Regional de Ensino, das escolas públicas e particulares, dos cursos pré-vestibulares.

Assim, algumas mudanças importantes foram se instaurando nesse vestibular tradicional da região do Triângulo Mineiro, principalmente pelas adaptações às novas propostas educacionais, trazendo questões mais contextualizadas e interdisciplinares e, exigindo dos ingressantes, capacidades de leitura e interpretação de textos, à medida que essas questões determinavam demandas no campo das práticas didático-pedagógicas nas escolas de educação básica. Consequentemente, nos últimos anos, as provas possivelmente podem ter deixado de ter caráter puramente conteudista, passando a ser avaliações que apresentem interpretação de textos, de imagens, de charges, de obras literárias, sem, contudo, perder de vista os conteúdos escolares. (UFU, 2000)

O Enem

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) foi criado em 1998, pelo Ministério da Educação (MEC), durante a gestão do ministro da educação Paulo Renato Souza, no governo Fernando Henrique Cardoso (1995/1998). Esse exame teve por princípio avaliar anualmente o aprendizado dos alunos do ensino médio em todo o país. Com isso auxiliou o ministério na elaboração de políticas pontuais e estruturais de melhoria do ensino brasileiro por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio e Fundamental, promovendo alterações nos mesmos conforme indicasse o cruzamento de dados e pesquisas nos resultados do Enem. Foi à primeira iniciativa de avaliação geral do sistema de ensino implantado no Brasil.

O primeiro modelo de prova do Enem, utilizado entre 1998 e 2008, continha 63 questões aplicadas em um único dia de prova. Em 2009, o ministro da educação Fernando Haddad, no governo Luiz Inácio Lula da Silva, apresentou a proposta de unificar o vestibular das universidades federais utilizando um novo modelo de prova para o Enem. O então ministro argumentava que

o vestibular tradicional desfavorecia candidatos que não pudessem se locomover pelo território. Por outro lado, as universidades federais localizadas em Estados menores ficavam restritas aos candidatos de suas regiões.

Além disso, o ministro afirmava que um exame nacional unificado, desenvolvido com base em habilidades e conteúdos mais relevantes, passaria a ser importante para definir a política educacional e o conteúdo a ser ensinado no ensino médio, pois esse exame não distinguiria conteúdos específicos na forma como são apresentados nos diversos currículos escolares. Assim, buscaria o rompimento com a fragmentação curricular e provocaria um movimento para reforma nas escolas brasileiras. Desse modo, mais do que questões, o Enem imprimia e imprime a ideologia de seus elaboradores na avaliação, sugerindo uma forma de organização para o ensino básico que alcance as práticas educacionais dos professores do ensino médio.

Esse “Novo Enem”, termo cunhado pelo ex-ministro Fernando Hadadd, passou a ter 180 questões aplicadas em dois dias de prova, sendo 90 questões em cada um dos dias. Questões essas que se relacionam às grandes áreas: linguagem, códigos e suas tecnologias (conhecimentos de língua portuguesa e língua estrangeira moderna); ciências da natureza e suas tecnologias (biologia, química e física); ciências humanas e suas tecnologias (geografia, história, filosofia e sociologia) e matemática e suas tecnologias (álgebra e geometria).

Essa tentativa de manutenção de qualidade educacional no sistema brasileiro revelava, além da preocupação com os processos de “transmissão” de conhecimento presentes nas escolas, a responsabilidade colocada no sistema educacional de considerar, para a formação dos sujeitos, diferentes padrões de emergência contemporânea, com valores éticos, estéticos, políticos e ambientais. Isso implica em um modo de promover a educação no país, em uma perspectiva de constituição da identidade nacional pelo viés do desenvolvimento da pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento do pensamento crítico e autônomo, a preparação básica para o mercado de trabalho e a consolidação dos conhecimentos adquiridos para dar oportunidade aos alunos de continuarem seus estudos (BRASIL, 1996).

Logo, em um cenário onde a discussão da função da educação acalora-se, o Exame Nacional do Ensino Médio, vem como uma possibilidade do aluno da escola básica ingressar nas universidades do país. Ao longo de sua criação, paulatinamente, as universidades e instituições de ensino superior (IES) têm aderido ao Enem e, especificamente em 2009, por articulação política do Ministério da Educação (MEC) com as Instituições Públicas de Ensino Superior (Ipes), houve uma adesão coletiva, porém diversificada, ao exame. A proposta do MEC foi, então, modificar o Enem para atender às diferentes necessidades das IES, mantendo, contudo, sua filosofia inicial com foco

na competência leitora, conhecimentos de atualidades e interdisciplinaridade, trazendo maior exigência de conteúdo.

Tal modificação foi alimentada pelas críticas que educadores em todo país fizeram ao currículo por competências, ao final do século XX e início do XXI, acusando-o de provocar um esvaziamento dos conteúdos escolares com finalidade apenas no saber-fazer, sem, contudo, os discentes adquirirem conhecimentos específicos constituídos historicamente pela humanidade. Passado esse conturbado período de críticas e ajustes, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep) comprometeu-se em resgatar no currículo por competências uma maior exigência dos conteúdos escolares e criar um novo Enem, com foco no conteúdo, mas pautado na concepção de competência.

Essa concepção de competência, presente na filosofia do Enem, emergente nos documentos oficiais, traz a tona questões de natureza cognitiva para mobilizar transformações nas práticas escolares. Pode ser entendida, conforme Brasil (1998c, p.63) como “as modalidades estruturais de inteligência, ou melhor, ações e operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer”.

Entretanto, o fundamento da nova prova do Enem continua sendo pautado nas cinco competências básicas, chamadas eixos cognitivos, a saber:

I. Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola ou inglesa.

II. Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III. Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representadas de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV. Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

V. Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária, preocupando-se, na realidade, com o respeito aos valores humanos e, considerando a diversidade sociocultural de um povo.

Esses eixos cognitivos pretensos nas provas do Enem servem, também, para organizar a seleção de conteúdos escolares direcionados para agirem como mobilizadores da construção de competências cognitivas – consideradas fundamentais para o desempenho e sucesso do aluno. Nesse sentido, a ascensão da concepção de competência serve para atender a crescente demanda no campo do trabalho, influenciada pelas complexas relações tecnológicas e científicas da contemporaneidade.

Assim, diante da problemática apresentada, a prova do Enem é construída para valorizar a capacidade interpretativa do aluno, fazendo-o entender o que se pede a partir do próprio enunciado da questão. Também, valoriza a contextualização, lugar de onde emergem as diferentes situações a serem analisadas na busca da construção de argumentos suficientes para uma reflexão sobre as respostas e os elementos articuladores que a compõem.

Partindo do pressuposto que possíveis mudanças vêm acontecendo nos vestibulares das instituições de ensino superior de todo o país e que os processos vestibulares da UFU têm, possivelmente, deixado de ter caráter puramente conteudista para se tornarem avaliações mais amplas e contextuais nas diversas áreas do conhecimento é que apresentamos nossa questão de pesquisa.

Como as abordagens contextuais estão dispostas nas questões de química do vestibular da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)? Qual foco, temática e interesse revelam essas abordagens e como elas se relacionam com o conteúdo químico presente nesses processos?

OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS:

Buscando responder tais questões, essa pesquisa tem por finalidade estudar as abordagens contextuais em questões de química do vestibular da Universidade Federal de Uberlândia e do Exame Nacional de Ensino Médio, do Ministério da Educação.

Como desdobramento de tal objetivo e em busca de sua realização, podemos pontuar alguns objetivos mais específicos para nortear as ações a serem desenvolvidas, tais como:

- Classificar as questões por áreas da química e identificar quais delas apresenta maior ocorrência, durante o período analisado;
- Observar se as abordagens contextuais aparecem e, caso sejam detectadas, como elas são utilizadas nas questões;
- Perceber as possíveis influências dos níveis da química² na escolha das questões inseridas nos processos seletivos;
- Apontar se há predomínio de questões que evidenciam propriedades, transformações ou composição da matéria;
- Identificar aproximações entre a perspectiva das questões do vestibular da UFU e do ENEM;

Estruturamos o texto em capítulos. No primeiro, apresentamos algumas bases teóricas que utilizamos, bem como uma revisão da literatura, de modo a situar esse trabalho no conjunto das produções que discutem processos seletivos e o ensino de química.

O segundo capítulo apresenta a metodologia e as estratégias utilizadas no levantamento, construção e análise dos dados obtidos nessa pesquisa. Na sequência, no terceiro capítulo, apresentamos os resultados e sua análise. Nessa parte do trabalho, destacamos a análise dos dados, os resultados alcançados e as discussões desenvolvidas.

No quarto capítulo, dispomos as considerações finais e algumas reflexões sobre a pretensão de contribuição dessa pesquisa e possíveis caminhos para aprofundamento de trabalhos posteriores. Por fim, temos o capítulo 5 que traz algumas referências que foram utilizadas no decorrer dessa dissertação.

² O conhecimento químico pode ser analisado em três dimensões ou níveis diferentes de conhecimento: o fenomenológico ou macroscópico, o teórico ou submicroscópico e o representacional ou da linguagem química, segundo Bodner (1992).

CAPÍTULO 1

1.1 - AS VÁRIAS FACES DO ENEM E DE ALGUNS VESTIBULARES NO BRASIL

O acesso ao ensino superior ainda permanece como uma importante questão da atual política educacional brasileira. A demanda por vagas em Instituições Públicas de Ensino Superior de boa qualidade se apresenta como um fator crucial para os alunos concluintes do Ensino Médio. Logo, os processos de seleção dos candidatos à Educação Superior têm merecido e recebido, recentemente, um tratamento diferenciado, dadas as suas inúmeras implicações.

Quando voltamos nosso olhar para os vestibulares, acabamos abrindo margem para uma extensa discussão, acelerada pela constatação do crescimento considerável da quantidade de implantação de Institutos Federais nos últimos anos. Assim, como os vestibulares ainda representam a principal ferramenta de acesso a essas instituições, há uma quantidade significativa de estudos tentando caracterizar cada um desses exames.

Fica cada vez mais evidente a presença de novos paradigmas metodológicos e político-educacionais do Ensino Superior. Entretanto, há uma maior exigência da capacidade de leitura crítica, abstração, correlação e interpretação de informações dos candidatos, além das habilidades e aptidões necessárias para um bom desenvolvimento em sua vida profissional, como já observava Carneiro, em 1998. E essa exigência indica a necessidade de humanizar e simplificar a forma de ingresso ao Ensino Superior, de modo que ele não seja um fim em si, mas um meio, por meio do qual seja possível admitir candidatos com maior justiça e adequação vocacional. Os exames vestibulares não atendem a esses requisitos, pois eles têm “levado o Ensino Médio a formar especialistas em resolver questões nos exames vestibulares” (CARNEIRO, 1998, p.25).

Outro aspecto importante dos vestibulares é destacado por Kuenzer (2000), que enfatiza que o desenvolvimento e o bem-estar só serão plenamente possíveis numa sociedade em que os jovens possam exercer o direito à diferença, sem que isso se constitua em desigualdade, de tal modo que a escolha por uma trajetória educacional e profissional não seja socialmente determinada pela origem de classe.

Neste caso, a autora expressa a sua preocupação com a seletividade social, ao afirmar que o Brasil está muito distante dessa possibilidade:

... pois as vagas em número insignificante configuram uma situação em que o acesso a esse nível (superior) – em particular aos cursos nobres, que exigem tempo integral, escolaridade anterior de excelência, financiamento de material técnico, bibliográfico, além de cursos complementares à formação – é reservado àqueles de renda mais alta, ressalvadas algumas exceções que continuam servindo à confirmação da tese da meritocracia

(KUENZER, 2000, p.15).

Assim, outros trabalhos também possuem o enfoque social e revelam que o vestibular não contribui para a inclusão do indivíduo na sociedade. De acordo com Resende (2000), o processo seletivo tem sido alvo de críticas, já que de um modo ou de outro acaba por cumprir a função de limitar a entrada nos cursos superiores, selecionando e reproduzindo desigualdades sócioeducacionais. Seria um mecanismo de seleção que, por sua própria natureza, seleciona e exclui, sendo considerado por muito tempo, como um mal necessário. Nas palavras do autor, este meio de seleção só tem agravado o estado de “apartação” social em que vive a sociedade brasileira.

Se pensarmos especificamente no vestibular da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), encontraremos trabalhos como o de Silva e Lima (1999), que tentam traçar um perfil dos candidatos, buscando contribuir para a compreensão do processo, servindo de apoio para as propostas político-pedagógicas da UFU, tanto para sua organização didático-pedagógica, quanto para o direcionamento de suas relações com as escolas de ensino médio da região.

Durante o ano de 1994 muitas discussões foram efetivadas na UFU a partir do 1º Fórum Avaliativo do Vestibular, buscando avaliar o modelo vigente e propondo um novo, cuja filosofia privilegiasse uma sistemática de avaliação diferenciada e realmente circunscrita aos conteúdos programáticos do Ensino Médio e da então proposta da LDB, já em discussão. As avaliações do vestibular feitas até então, revelavam um conceito de provas que separavam a função seletiva das demais instâncias do ensino (Fundamental e Médio), preocupando-se apenas em selecionar os candidatos que melhor se capacitassem para o Ensino Superior, na perspectiva dos Colegiados de Curso da UFU. Atravessava-se um período de um aumento significativo pela busca dos cursos da UFU, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida que os candidatos vislumbravam pela continuidade de seus estudos na universidade.

As discussões do 1º Fórum Avaliativo desencadearam novas reflexões coletivas, que orientaram à redação do documento-base que originou, com modificações, o Novo Vestibular da UFU e seu Regulamento, aprovados no Conselho Universitário – CONSUN, em setembro de 1995 (UFU, 2000).

Dentre as modificações reivindicadas constou a inclusão das disciplinas de sociologia, filosofia e literatura, que passaram a fazer parte dos currículos das escolas públicas mineiras de ensino médio a partir de regulamentação da Secretaria de Estado da Educação, em conformidade com as normas da Constituição Estadual, promulgada em 1989. A obrigatoriedade desses conteúdos, remetia à possibilidade de trabalhar objetivamente com o despertar de uma prática cidadã nas salas de aulas do antigo 2º grau.

A partir de 1997, sob a vigência da LDB nº 9.394/96, outras formas de seleção e classificação dos candidatos ao ensino superior passaram a ser estudadas e implantadas. Com a autonomia acadêmica assegurada, as universidades puderam deliberar sobre os critérios e normas de seleção e admissão de estudantes, devendo, no entanto, levar em conta as condições de funcionamento do Ensino Médio, conforme destaque do seu art. 51:

As instituições de educação superior credenciadas como universidades, ao deliberar sobre critérios e normas de seleção e admissão de estudantes, levarão em conta os efeitos desses critérios sobre a orientação do ensino médio, articulando-se com os órgãos normativos dos sistemas de ensino. (BRASIL, 1996, p.21).

Sturion (2001) pondera que essa missão de criar sistemas adequados de avaliação e seleção não representa uma tarefa fácil, e será sempre polêmica. Ele sugere a possibilidade de buscar processos alternativos para admissão ao Ensino Superior que usasse os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e que fosse mais equitativa que os exames vestibulares.

Gomes e Borges (2009) realizaram um estudo de validade do Enem como teste de modalidade de inteligência, especificamente na prova aplicada em 2001, analisaram como a linguagem gráfica é trabalhada pelo Enem em relação aos temas: variações climáticas e aquecimento global, esboçando relações entre a Matriz de Referência e as habilidades e competências esperadas. Moretto (2002) relaciona o conceito de competência à capacidade de abordar e resolver situações complexas. Sob “o paradigma do desenvolvimento de competências” cabe ao estudante se apropriar de recursos, tais como identificar, analisar, sintetizar e avaliar para que possa focar e resolver situações propostas. Tal fato evidencia a importância também de

trabalhar com os alunos com situações-problema, o que leva a discussão tanto da interdisciplinaridade, como da transversalidade que são ferramentas importantes nessa busca do desenvolvimento de tais competências. Assim, essas produções sinalizam a crescente importância atribuída ao exame na atualidade.

Vários autores trazem discussões importantes sobre o Enem, todavia tal exame ainda não conta com uma quantidade significativa de estudos que esgote sua abrangência e seus impactos no país. Outros estudos como os de Amauro (2004) abordam algumas concepções do conhecimento químico no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), identificando o modo adotado pelos elaboradores desse exame para contextualizar tais conhecimentos e correlacionando os mesmos aos vestibulares da Vunesp e da Fuvest. Os apontamentos realizados deixam evidente o distanciamento de tais vestibulares como o Enem e a pouca apropriação dessas provas as abordagens contextuais.

Entretanto, não apenas os autores que relacionam conhecimentos químicos são importantes a nossos estudos, pesquisadores de outras áreas também trazem algumas discussões importantes a respeito do Enem. Como é o caso de Cerri (2004), que apesar de voltar seu olhar para questões de História, também contribui, ajudando-nos a entender algumas características desse processo, principalmente quando sugere que o Enem, entre outras práticas avaliativas seja visto como um fator de organização do currículo do Ensino Médio, conjuntamente com os documentos tradicionalmente reconhecidos como currículos e, portanto, torna-se um fator importante da escolha e dosagem de saberes históricos, operados junto à faixa crescente da população brasileira que conclui esse nível educacional.

Como um dos objetivos fundamentais desse exame é avaliar o desempenho dos alunos ao término da escolaridade básica para aferir o desenvolvimento de competências fundamentais ao exercício pleno da cidadania, é mister sugerir que tal função de formação de cidadãos seja premente às questões e não pode ser suprimida do exame. Pensando nisso, Silveira (2009) busca apontar os limites e possibilidades dessa função, a fim de que possamos elucidar as questões apresentadas em um contexto sócio-político-educacional marcado pelo alto grau de desenvolvimento tecnológico e, paradoxalmente, pela impossibilidade de acesso de grande parte da população brasileira aos benefícios originados desse mesmo desenvolvimento, a começar pelas condições dignas de vida humana.

Pensando nos estudantes como seres pensantes há ainda autores como Primi *et al.* (2001), que trazem contribuições enriquecedoras sobre a parte cognitiva desses alunos e buscam entender melhor como as questões são elaboradas. Tal autor analisa o modelo conceitual de habilidades e competências que orienta o Exame Nacional do Ensino Médio e o compara com os modelos

contemporâneos da inteligência humana pela ótica da psicometria e psicologia cognitiva. Embora empreguem terminologias diferentes, os modelos referem-se a dimensões comuns da capacidade humana, nomeadamente a inteligência fluida e cristalizada, mas ainda faltam estudos de validade de construto para evidenciar com mais clareza sobre o que o Enem avalia.

1.2. A QUÍMICA PELO OLHAR DA CONTEXTUALIZAÇÃO, DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA TRANSVERSALIDADE

Dentre as várias mudanças ocorridas em sala de aula, destaca-se a abordagem a partir de temas sociais diretamente vinculados aos conceitos estudados e relacionados a questões ambientais. Essa abordagem, porém, deve estabelecer relações diretas com os conteúdos químicos, sendo feita de forma com que o aluno compreenda os processos envolvidos e possa discutir aplicações tecnológicas relacionadas ao tema e seus efeitos na sociedade diretamente ligados na melhoria da qualidade de vida das pessoas e nas suas decorrências ambientais. Tais abordagens são comumente denominadas como contextuais, de acordo com as afirmações de Oliveira (2004).

Entretanto, muitos professores consideram o princípio da contextualização como sinônimo de abordagem de situações do cotidiano, no sentido de descrever, nominalmente, o fenômeno com a linguagem científica. Essa abordagem é desenvolvida, em geral, sem explorar as dimensões sociais nas quais os fenômenos estão inseridos. Todavia, segundo os PCNs, contextualizar o ensino de química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las,” (BRASIL, 2002, p.153).

Assim, se pensarmos nas abordagens conceituais como fonte de crescimento individual e social do aluno, é preciso considerar que, os conteúdos, as formas de ensinar e avaliar, o currículo, entre outros precisam ser flexíveis. Em outras palavras, contextualizar e adaptar o currículo significa aceitar e valorizar diferentes trajetórias de vida dos educandos. Segundo Zabala (1998), para que se concretize essa flexibilidade, é importante questionar:

Quem são meus alunos? Que sabem os alunos em relação ao que quero ensinar? Que experiências tiveram? O que são capazes de aprender? Quais são seus interesses? Quais são os seus estilos de aprendizagem? Planejar o conteúdo a ser ensinado é fundamental. O ideal é que o educador leve em conta a relevância do assunto, se ele é oportuno e como será feita uma avaliação do conhecimento.

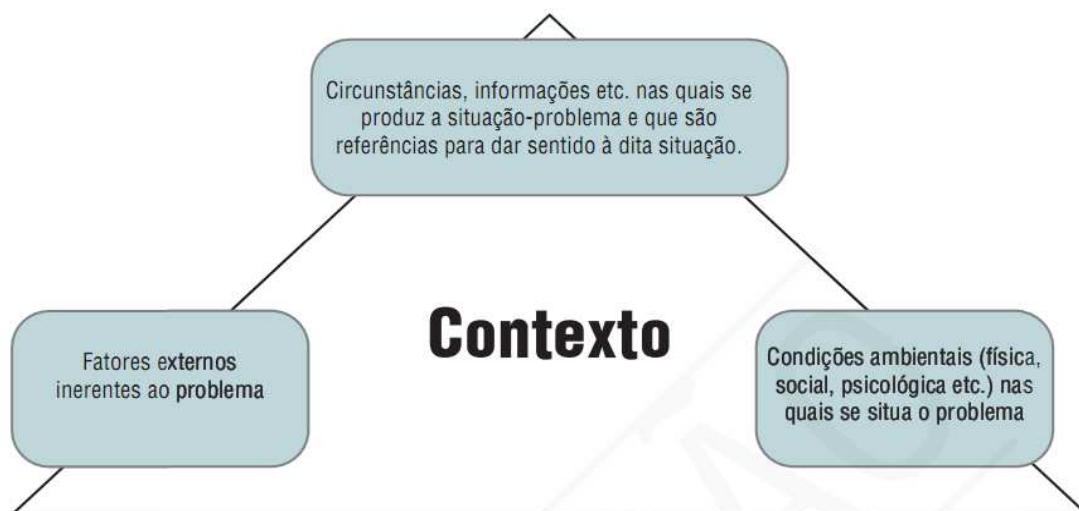
(ZABALA, 1998, p.93)

Respondendo ao questionamento sobre como obter as informações a respeito das aprendizagens para variar a prática docente com consciência pedagógica, Mendéz (2002, p.56) diz que o ato de avaliar deve se centrar “(...) na forma como o aluno aprende, não descuidando da qualidade do que se aprende (...)”.

Para ajudar a entender a origem da contextualização em sala de aula, podemos voltar nosso olhar aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais estão assentados em uma lógica baseada em competências. De um modo geral, as competências em química envolvem produzir e analisar criticamente diferentes tipos de textos, investigar, compreender e estabelecer relações com aspectos econômicos, políticos e inclusive com tecnologia e cultura, assuntos tão contemporâneos. (BRASIL, 1998b).

Entretanto, não podemos pensar em contextualização sem buscar entender melhor o que seria o contexto na vida dos alunos. Para Dias, Núñez e Ramalho (2004) podemos dizer que o contexto media o pensamento e a aprendizagem, fornecendo, portanto ferramentas culturais específicas para a construção dos sentidos sobre o objeto de estudo, além de propiciar elementos para a interação entre sujeitos na construção dos sentidos e dos conhecimentos químicos. Tais autores abordam a relação da química com contexto por meio do esquema proposto a seguir (FIGURA 1).

FIGURA 1: Características do contexto.



FONTE: DIAS E NÚÑEZ, 2004, p. 5.

Os autores buscam apontar algumas características que, segundo eles, são próprias do contexto. Fazendo isso, podemos entender o que realmente influencia no cotidiano dos alunos que nem sempre estão presentes quando propomos um ensino contextualizado. Portanto, o professor ao propor situações-problema tem que conseguir perceber não só as circunstâncias que o permeiam, mas também os fatores externos que o modificam ou as condições ambientais que o situam, pois só assim os alunos vão conseguir se sentir realmente como parte desse problema e conseguir buscar soluções para o mesmo.

Quanto ao fato das pessoas se manterem atualizadas, Carnoy (2003) lembra o papel das instituições de ensino, que além de transmitir conhecimentos, deve reinserir os indivíduos em novas sociedades construídas em torno da informação e do saber.

Nessa perspectiva, além de entendermos as competências que servirão como guia para a escola, devemos também compreender alguns possíveis eixos-temáticos que constituem as abordagens contextuais na área de química, assim como as relações Ciência / Tecnologia / Sociedade e Ambiente (CTSA), História da Química, Cotidiano e Meio Ambiente.

Nos PCNs para o ensino fundamental encontra-se menção ao currículo a abordagem CTS no item do histórico do ensino de ciências e suas tendências:

No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida desde os anos 80 como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS), que já se esboçara anteriormente e que é importante até os dias de hoje, é uma resposta àquela problemática.

(BRASIL, 1998, p. 254).

Torna-se evidente, assim, que o ensino da química e das Ciências via CTSA é conduzido por meio da seleção dos conceitos que são importantes para o desenvolvimento de uma explicação/interpretação plausível para o nível de estudos em questão. Estes são vinculados a grandes temas em torno de problemáticas reais e atuais.

Dessa forma, podem ser levantadas questões criadas na sociedade pela repercussão da tecnologia ou pelas implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico. Os temas são propostos como objetos do conhecimento e se articulam com uma análise sobre as contradições sociais, emergência e universalidade, no sentido de construir uma melhor compreensão da realidade e de atuar na perspectiva das transformações (ACEVEDO e VÁSQUEZ, 2003).

As relações CTS têm se manifestado, desde 1970, como base para construir currículos em vários países, em especial os de ciências, dando prioridade a uma alfabetização em ciência e tecnologia interligada ao contexto social. Originou-se a partir de correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência. Seu caráter interdisciplinar compreende segundo Bazzo (1998, p.26) “[...] uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais [...]”. Bazzo e Colombo (2001) ressaltam a importância social da ciência e da tecnologia, de forma a enfatizar a necessidade de avaliações críticas e análises reflexivas sobre a relação científico-tecnológica e a sociedade. Além dos currículos de ciências, elas têm abrangido as disciplinas das ciências sociais em humanidades, destacando-se a filosofia, história da ciência e economia.

Bazzo (1998) também destaca que com o agravamento dos problemas ambientais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade, elas passaram a ser denominadas também ciência-tecnologia-sociedade-ambiente– CTSA quando se incluíam obrigatoriamente a cadeia das inter - relações CTS as implicações ambientais.

Notamos, desta forma, que tanto as relações CTSA como a História da química são importantes ferramentas para alcançarmos um currículo mais pautado na contextualização, entretanto, tais eixos temáticos não são, nem poderão ser os únicos inclusos na formação dos alunos. Angotti e Auth (2001) ao discutirem sobre o papel da educação, particularmente da educação científica e tecnológica, frente às mudanças ambientais e comportamentais da população, em consequência da evolução e da utilização de novas tecnologias, destacam que as compreensões

de educação vinculadas ao meio ambiente (*sobre, no, e para* o meio ambiente), quando abordadas isoladamente em uma perspectiva naturalista, são insuficientes para enfrentar a problemática ambiental. As discussões vinculadas ao desenvolvimento sustentável normalmente adotam a denominação educação *para* o meio ambiente por considerá-la portadora das melhores estratégias para a solução dos problemas, ainda que na maioria dos casos sejam soluções individualizadas. E isto estaria ligado a uma concepção que se origina com a Ciência Moderna, com seu pressuposto básico de que "tudo estava pré-determinado" e, portanto, em sua interação com a natureza o indivíduo conseguiria extrair o conhecimento nela inserido. Logo, Chassot (1993) afirma que:

“a contextualização do ensino não impede que o aluno resolva questões clássicas de química, principalmente se elas forem elaboradas buscando avaliar não a evocação de fatos, fórmulas ou dados, mas a capacidade de trabalhar o conhecimento”.

(CHASSOT, 1993, p.39).

Outro eixo temático importante é a História da Química ou da Ciência de modo geral. Este é uma ferramenta valiosa no processo de ensino - aprendizagem, e se olharmos através dele, poderemos fazer uso de seus artifícios para análise, reflexão e ensino de todo conteúdo químico. Segundo Cardoso (2000), a utilização da História da Ciência (HC) na sala de aula poderá ajudar a compreender a ciência e as suas características e deste modo, contribuir para uma formação mais adequada dos futuros cidadãos.

Sabendo, desse modo, que o conhecimento histórico é a compreensão dos processos humanos em suas relações em diferentes tipos e espaços, ensinar química em seu contexto social é não abandonar seu passado. A elaboração de qualquer teoria química só foi possível por meio da contribuição contínua de hipóteses que precedem à formulação de leis finais. Se for possível recriar a linha cronológica da descoberta, os interesses políticos e humanos envolvidos na busca e os métodos pelo qual a ideia foi concluída podem despertar não somente um entendimento, entretanto como a curiosidade científica necessária para a aprendizagem dos conhecimentos químicos (Neves e Farias, 2008).

Além disso, os PCNs ainda tiveram a função de despertar a conscientização da importância da discussão de alguns temas, ditos transversais. Esses Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados, segundo Brasil (1998a), procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais e políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretendia-se

criar condições, nas escolas, que permitiriam aos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania.

Logo, a educação para a cidadania apresentada pelos PCNs requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. Com isso, o currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem se priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e que novos temas sempre poderão ser inclusos. O conjunto de temas aqui proposto — Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo — recebeu o título geral de Temas Transversais, indicando a metodologia proposta para sua inclusão no currículo e seu tratamento didático (BRASIL,1998a).

Os PCNs ainda discutem que a proposta de transversalidade pode acarretar algumas discussões do ponto de vista conceitual como, por exemplo, a da sua relação com a concepção de interdisciplinaridade, bastante difundida no campo da pedagogia. Essa discussão é pertinente e cabe analisar como estão sendo consideradas nos Parâmetros Curriculares Nacionais as diferenças entre os dois conceitos, bem como suas implicações mútuas.

Podemos considerar, assim, que ambas, tanto a transversalidade como a interdisciplinaridade se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam à complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática.

Os próprios PCNs definem tais termos em seus documentos oficiais e buscam assim esclarecer tais ideias para posterior uso destes no exame. Tais termos são definidos como sendo:

A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzidos por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles — questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu.

A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender na realidade e da realidade). É uma forma de sistematizar esse trabalho e incluí-lo explícita e estruturalmente na organização curricular, garantindo sua continuidade e aprofundamento ao longo da escolaridade.

(BRASIL, 1998a, p.436)

Logo, apesar de existirem algumas diferenças significativas, podemos dizer que, na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade “alimentam-se” mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos Temas Transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida. Assim, a transversalidade promove uma compreensão abrangente dos diferentes objetos de conhecimento, bem como a percepção da implicação do sujeito de conhecimento na sua produção, superando a dicotomia entre ambos. Consequentemente, a transversalidade abre espaço para a inclusão de saberes extraescolares, possibilitando uma possível relação com a realidade dos alunos.

1.3. ENTENDENDO A QUÍMICA POR MEIO DE SUAS TRANSFORMAÇÕES, COMPOSIÇÕES E PROPRIEDADES

Tais transformações já são discutidas e destacadas há vários anos, conforme observamos nas ideias de Edart, 1967 *apud* Rosa & Schnetzler, 1998, que afirma a atividade central do químico é compreender as transformações (reações) químicas e delas tirar proveito. Às vezes, seu interesse está em produzir uma transformação, outras vezes, em evitá-la. Em todos os casos, ele deseja compreender e controlar as transformações químicas que podem ocorrer.

Entretanto, quando observamos de maneira mais detalhada o ensino das transformações químicas, acabamos notando alguns problemas que acabam sendo recorrentes na maior parte das escolas e com a maioria dos alunos. Para entendermos melhor tais problemas, Rosa e Schnetzler (1998) listaram-nos em sua pesquisa sobre a importância do conceito de transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. O primeiro deles seria que a concepção de

continuidade da matéria constitui para os alunos um obstáculo epistemológico importante na construção do conceito transformação química.

Temos também a questão das explicações dos alunos sobre transformação química que se concentra no nível macroscópico, isto é, no campo fenomenológico. Além disso, temos o problema da transferência de aspectos observáveis no nível macroscópico para o nível microscópico, os quais impedem que os(as) alunos(as) construam modelos explicativos coerentes que se aproximem mais dos modelos científicos. Logo, a partir de tais obstáculos fica cada vez mais clara a importância de despertar nos alunos, sobretudo acima de tudo, nos professores, a importância de deixar bem claras as ideias de transformação, pois por meio delas a ligação da química com o cotidiano dos alunos acontece de maneira mais simples e natural.

Todavia, não apenas as transformações são importantes para entender a química e grande parte do que constitui o nosso cotidiano. Almeida (2001) nos ajuda a compreender de maneira mais clara a importância da composição da matéria quando coloca que temos contato no dia-a-dia com a observação de fenômenos de natureza macroscópica. Logo, a nossa compreensão da estrutura da matéria é usualmente apoiada no comportamento macroscópico de materiais e substâncias em geral. Contudo, para compreendermos mais profundamente as propriedades da matéria, temos de investigá-la sob um ponto de vista submicroscópico, isto é, em nível eletrônico ou, como costumamos dizer, no “nível atômico - molecular”.

Quando temos essa visão “micro” da estrutura da matéria, percebemos também que essa é uma das chaves para compreendermos algumas de suas propriedades, as quais dependem principalmente das interações entre as moléculas. O autor supracitado também contribui para tais observações quando diz que são essas interações intermoleculares responsáveis pelas propriedades físicas das substâncias, tais como pontos de fusão e ebulição, estado físico, estrutura cristalina de sólidos moleculares etc. Logo, tal autor enfatiza que a observação da química pelo olhar de suas transformações, composição e propriedades de maneira concomitante é um convite a entrar no maravilhoso mundo da química, conhecendo a intimidade da estrutura da matéria, quebrando paradigmas e abrindo a nossa visão rumo ao futuro.

1.4- A QUÍMICA E SEUS NÍVEIS

Há quem diga que o químico pensa em nível submicroscópico, conduz experimentos macroscopicamente e representa ambos com símbolos. Bodner (1992) afirma que a fonte da confusão na química reside no fato dos estudantes terem que articular dois mundos diferentes: o macroscópico e o submicroscópico. Assegura também, a identificação de um terceiro mundo: o simbólico.

Por conseguinte, podemos dizer que o conhecimento químico pode ser analisado em três dimensões ou níveis diferentes de conhecimento: o fenomenológico ou macroscópico, o teórico ou submicroscópico e o representacional ou da linguagem química. (BODNER, 1992).

Seja qual for a designação adotada, é a livre transição entre esses três níveis que fornece requisitos para que o químico, em seu percurso profissional, contemple em suas atividades os dois aspectos complementares dessa ciência : o prático, que envolve uma maneira especial de lidar com a matéria, e o teórico, com a preocupação maior de pensar sobre os fatos observáveis em termos de esquemas e modelos representativos (CHAGAS, 2006).

Alguns autores utilizam de artifícios para auxiliar na compreensão das inter-relações entre os aspectos ou os níveis químicos, como é o caso de Mortimer, Machado e Romanelli (2000). Segundo tais autores o triângulo apresentado na Figura 2 representa as inter-relações entre esses aspectos do conhecimento químico.

FIGURA 2: Inter-relações entre os níveis do conhecimento químico.



FONTE: Adaptado de Mortimer, Machado e Romanelli (2000).

Assim, de acordo tais autores o nível fenomenológico ou macroscópico está relacionado ao estudo e observação dos fenômenos de interesse da química, sejam eles perceptíveis diretamente pelos sentidos, tais como a observação de uma mudança de estado físico, medições, cores e cheiros em um laboratório, interações da matéria com a energia, e também, aqueles fenômenos estudados pela química que estabelecem relações com o cotidiano dos alunos. Quando o professor questiona, por exemplo, sobre cores visualizadas de objetos, ele está se referindo a algo que faz parte da cotidianidade do aluno e esse tipo de informação é facilmente aprendida pelo estudante.

O nível fenomenológico é, portanto, o campo onde se pode ver e manusear materiais, analisar e descrever as propriedades das substâncias em termos de densidade, ponto de fusão etc. e observar e descrever suas transformações. (JOHNSTONE, 1982, *apud* ROSA E SCHNETZLER, 1998).

Já o nível teórico, também discutido por Mortimer, seria aquele que se fundamenta teoricamente, possibilitando a explicação de informações de natureza atômico-molecular. Esta dimensão do conhecimento é representada por meio de modelos, por composição de palavras, figuras, analogias e metáforas. Os modelos abstratos representam entidades não diretamente perceptíveis, como átomos, moléculas, íons, elétrons, etc. Esse nível de conhecimento não se refere a uma experiência que pode ser vivida diretamente pelo estudante, não se podem ver as partículas. Assim, comumente, a sua abordagem, desconectada do sensível, pode gerar problemas de entendimento. Caso não seja tratado adequadamente, pode se tornar uma fonte de obstáculos à aprendizagem, pois se o aluno não conhece a teoria científica necessária para interpretar o fenômeno ou resultado experimental e não compreende a linguagem utilizada, ele o fará com suas próprias teorias, suas ideias e conceitos do senso comum.

Ainda, segundo os autores supracitados, o nível representacional ou dimensão simbólica é aquele que abarca as informações inerentes à linguagem química. O mundo material imperceptível cria forma, seja em caráter qualitativo ou em caráter quantitativo; por meio de notações, fórmulas, equações, gráficos, símbolos e figuras. Ele é fruto da experiência acumulada dos químicos por meio de práticas experimentais e teóricas, fazendo necessário, assim, aprender tal linguagem para estudar e entender a ciência química. Johnstone explica tal nível como é o campo onde representamos substâncias químicas por fórmulas e suas transformações por equações. É a linguagem sofisticada do conhecimento químico.

CAPÍTULO 2

2.1 - CAMINHO METODOLÓGICO

As análises desenvolvidas neste trabalho são ditas documentais. Tal técnica corresponde a uma importante forma de abordagem de dados quantitativos e qualitativos, a qual busca em documentos, identificar informações relevantes a partir de questões ou hipóteses determinadas previamente. (LUDKE E ANDRÉ, 1986).

Fizemos a análise dos exames do vestibular da UFU e do Enem durante os anos de 2001 a 2010. Os estudos realizados foram desenvolvidos por meio da elaboração de quadros estatísticos e gráficos que foram classificados em eixos:

- i. Análise das possíveis áreas de conteúdo do Ensino de Química, presente em grande parte dos currículos, e necessária para a resolução da questão.
- ii. Análise das questões em termos de propriedades, transformações e composição da matéria acerca dos níveis da química.
- iii. Análise da possível presença e influência da interdisciplinaridade e da transversalidade nas questões de química.
- iv. Análise da influência dos temas contextuais nos exames investigados.

O primeiro eixo, (i), trata da análise de conteúdos de química aplicados no Enem, e tem por objetivo identificar a presença de algumas áreas que constituem os currículos de química de grande parte das escolas e que fazem parte das aulas da maioria dos professores. Esse fato pode ajudar a compreender os efeitos dessa divisão ou classificação no processo de ensino - aprendizagem.

Buscaremos também entender a química, de um modo geral, por meio da análise das propriedades, transformações e composição da matéria no segundo eixo (ii). Observaremos ainda o que realmente é esperado que os alunos saibam para a resolução das questões, possibilitando assim identificar o que os professores consideram essencial na química, considerando que a mesma se completa com essas três perspectivas. Consequentemente, ao averiguarmos essa visão ampla acerca

dos conhecimentos químicos, abrimos um precedente para pesquisarmos como os níveis da química se correlacionam em tais questões.

Já a identificação da interdisciplinaridade, da transversalidade e da contextualização presentes no terceiro e no quarto eixos, (iii) e (iv), trata-se de uma busca da interação das disciplinas que compõem o Enem e o vestibular da UFU, despertando nos alunos e professores a necessidade de desenvolver seus conteúdos em parcerias, e não de maneira isolada. Tal fato pode ser importante, pois proporciona aos alunos um contato mais amplo com determinado assunto e favorece a compreensão do mesmo. Além disso, há também a relevância da transversalidade e da contextualização, que buscam aproximar os conteúdos ao cotidiano dos alunos, apresentando temas comuns a suas vidas e que podem ser discutidos e melhor entendidos dentro das salas de aula.

Para que tais análises sejam iniciadas, necessitamos primeiramente de determinar quais conteúdos farão parte de cada uma dessas possíveis áreas da química, como proposto anteriormente. Então, de acordo com pesquisas já realizados por Amauro (2004), as principais áreas que já vêm formando o ensino de química ao longo do tempo são constituídas da seguinte forma:

QUÍMICA-GERAL (Q.G.)

- Estrutura atômica
- Classificação periódica
- Ligações Químicas
- Reações Químicas
- Leis ponderais e volumétricas
- Cálculos estequiométricos

FÍSICO-QUÍMICA (F.Q.)

- Sistemas gasosos
- Propriedades das soluções
- Termoquímica

- Cinética Química
- Equilíbrio Químico
- Eletroquímica
- Radioatividade e reações nucleares

QUÍMICA-ORGÂNICA (Q.O)

- Hidrocarbonetos
- Funções orgânicas

Os dados obtidos serão analisados e fundamentados nos referenciais teóricos que foram apresentados anteriormente, tendo como principal referência os PCNs e alguns autores que já deram contribuições acerca dos assuntos propostos nessa pesquisa. As questões e as tabelas que serviram como base para as análises estão disponíveis nos anexos disponibilizados ao final da dissertação.

CAPÍTULO 3

3.1 – ÁREAS QUE HISTORICAMENTE CONSTITUEM OS CURRÍCULOS DE QUÍMICA

De acordo com as Orientações Curriculares Nacionais temos que “como campo disciplinar, a química tem sua razão de ser, sua especificidade, seu modo de interrogar a natureza, controlar respostas por meio de instrumentos técnicos e de linguagem peculiares, identificando as pessoas que os dominam como químicos ou educadores químicos” (BRASIL, 2002).

Podemos considerar, portanto, que a química estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas que envolvem um tripé bastante específico, em seus três eixos constitutivos fundamentais: as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos (BRASIL, 2002).

Assim, assume-se, na condição de compor a base curricular nacional, uma organização do conhecimento químico que se estrutura a partir dos três eixos acima mencionados, que, dinamicamente relacionados entre si, correspondem aos objetos e aos focos de interesse da química, como ciência e componente curricular, cujas investigações e estudos se centram, precisamente, nas propriedades, na constituição e nas transformações dos materiais e das substâncias, em situações reais diversificadas, o que acarreta na divisão observada em grande parte dos currículos de química, ponto de discussão abordado nesse trabalho.

A partir de tais informações podemos tentar entender como essa divisão por áreas se fundamenta, pois os currículos apenas nomeiam esses eixos fundamentais da química para facilitar a organização dos mesmos. Deste modo, a Química Orgânica estaria mais voltada para a parte de constituição da matéria, a Físico-Química daria um enfoque maior às transformações e algumas propriedades; e a Química Geral seria, apesar de trazer diversos elementos de propriedades da matéria, um apanhado dos três eixos.

Logo, analisaremos nesse segundo aspecto determinado por esse trabalho, essa provável divisão do conhecimento químico entre as áreas que historicamente constituem os currículos das escolas e do ensino de química de um modo geral. Nesse caso, trabalharemos com a seguinte nomenclatura:

Química-Geral (Q.G.)
Físico-Química (F.Q.)
Química-Orgânica (Q.O.)

Fizemos, então, uma divisão dessas questões por essas áreas pré-determinadas e obtivemos gráficos (GRÁFICOS 1 e 2) com os percentuais das questões em cada uma dessas áreas para ambos exames.

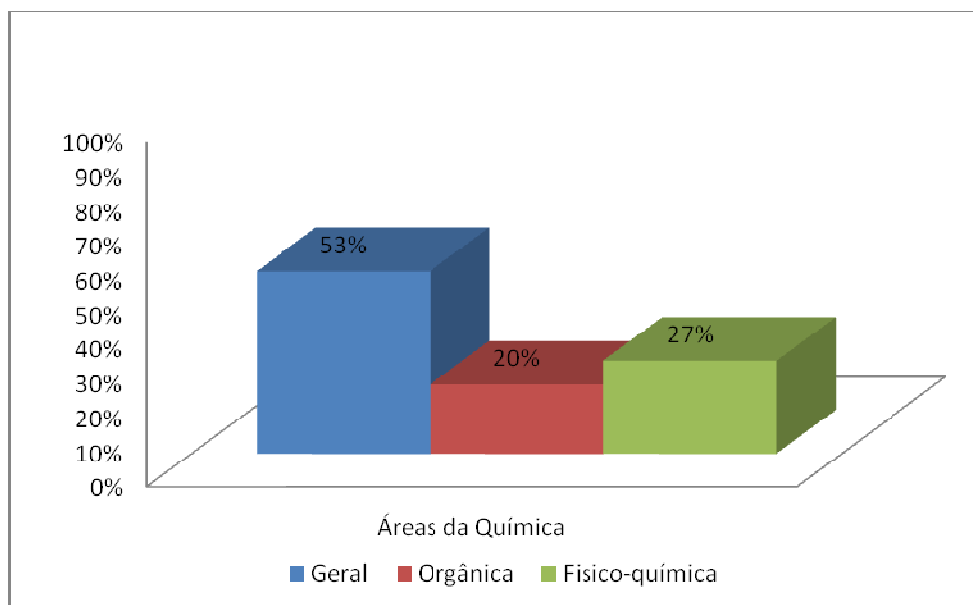


GRÁFICO 1: Percentual das questões de Química por área no Enem

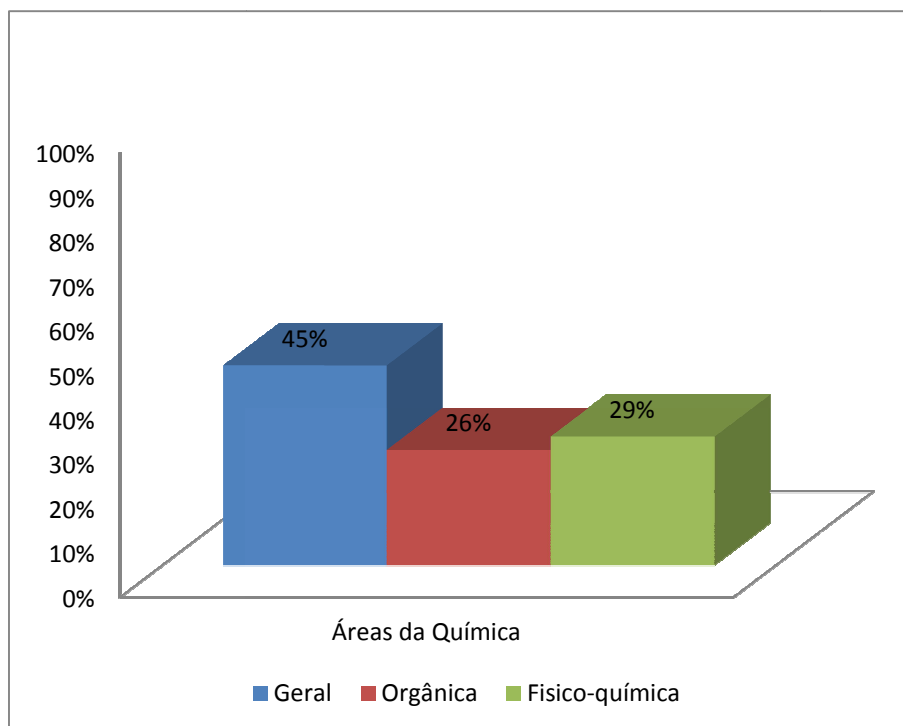


GRÁFICO 2 : Percentual das questões de Química por área no vestibular UFU

Notamos por meio do GRÁFICO 1, que durante o período estudado há um predomínio de questões ditas de Química Geral (Q.G.), somando 53% das questões. Tal fato pode demonstrar uma preocupação dos elaboradores do exame em avaliar um entendimento dos alunos dos conceitos fundamentais do conhecimento químico, que poderia ser considerado como a base para o entendimento dos demais conceitos.

Já o vestibular da UFU apresentou uma maior proximidade dos resultados, todavia também com uma predominância das questões de Q.G. chegando ao valor de 45% do total das mesmas. Assim, apesar das demais áreas apresentarem uma proximidade significativa o exame também pode ser considerado generalista, exigindo dos candidatos uma visão mais ampla do conhecimento químico, entretanto sem desconsiderar os conteúdos mais específicos.

Assim, partindo dos pressupostos estabelecidos pelo próprio exame, podemos evidenciar que uma das principais preocupações dos examinadores do Enem é selecionar candidatos com um conhecimento químico generalista, porém com capacidade de analisar dados, aplicar conceitos e formalismos matemáticos, predominando, portanto, as competências que constituem esse exame.

Outro aspecto que poderia elucidar as possíveis intenções ocultas nas questões que são propostas pelo Enem que se mostram em sua maioria generalistas, seria que como tal exame influencia diretamente nos currículos escolares e tem intenção de mudar o panorama geral de acesso às universidades no Brasil, o mesmo não pode desconsiderar a extrema complexidade do mundo atual, o qual não mais permite que o ensino médio seja apenas preparatório para um exame de seleção, em que o estudante é perito, porque treinado em resolver questões que exigem sempre a mesma resposta padrão. As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio alegam que o mundo atual exige que o estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso. Essas são capacidades mentais construídas nas interações sociais vivenciadas na escola, em situações complexas que exigem novas formas de participação. Para isso, não servem componentes curriculares desenvolvidos com base em treinamento para respostas padrão.

Assim, Brasil (2002), também expõe que um projeto pedagógico escolar adequado não é avaliado pelo número de exercícios propostos e resolvidos, mas pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, em interação, terão de produzir conhecimentos contextualizados, o que significa que ele não precisa dominar bem todas as partes da química, mas precisa ter uma base sólida dos conhecimentos gerais químicos para correlacioná-los com as demais competências.

Destaca-se, assim, que a organização curricular deveria obedecer ao princípio da flexibilidade e adequação à realidade escolar. Assim, nas propostas pedagógicas das escolas, conhecimentos químicos são organicamente contemplados e vêm sendo acrescidos. Todavia, cabe ressaltar a necessidade de que a elaboração dos programas não se perca em excessos de conteúdos

que sobrecarreguem o currículo escolar, sem que o professor tenha condições temporais de explorá-los adequadamente, de maneira que os alunos possam significá-los e compreendê-los de forma socialmente relevante. Atualmente, muitos programas de química estão carregados com conceitos e classificações obsoletos e um excesso de resoluções de exercícios por algoritmos, que pouco acrescentam na compreensão dos conceitos químicos.

3.2 – UM OLHAR DAS QUESTÕES DE QUÍMICA POR MEIO DAS PROPRIEDADES, COMPOSIÇÃO E TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA E A RELAÇÃO COM OS NÍVEIS DA QUÍMICA

Como temos notado no decorrer desta pesquisa, que vários são os aspectos que compõem as questões propostas aos candidatos, tanto do vestibular da UFU, como do Enem, nos anos analisados. Por conseguinte, já destacado, segundo Brasil (2002), a química estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas que envolvem um tripé bastante específico, em seus três eixos constitutivos fundamentais: *as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos*. Logo, não poderíamos deixar de observar a ocorrência de tais eixos nas questões analisadas.

Assim, ponderamos os exames e selecionamos as questões que discutem a composição, propriedades e transformação da matéria e distribuímos os valores encontrados por meio de dois gráficos (GRÁFICO 3 e 4) dispostos a seguir e que fazem referência às questões do vestibular da UFU e do Enem, respectivamente.

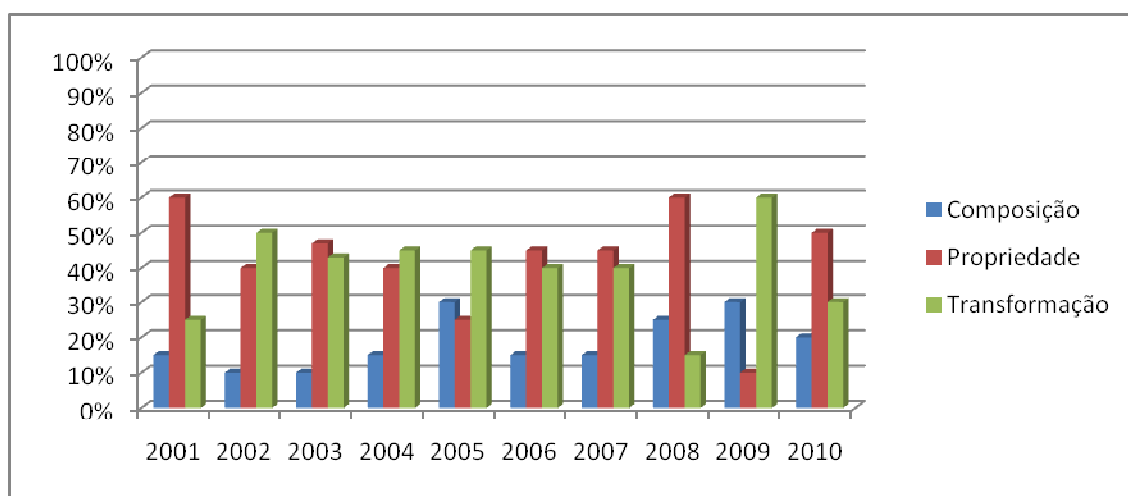


GRÁFICO 3: Percentual de questões do vestibular da UFU que discutem composição, propriedades e transformações da matéria.

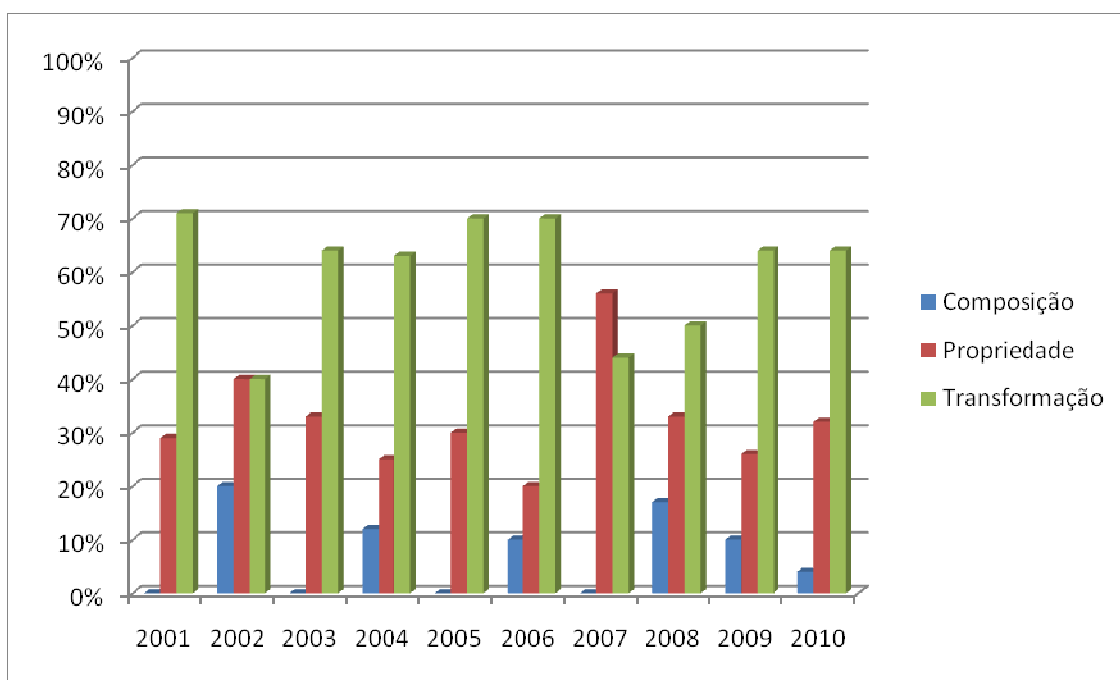


GRÁFICO 4: Percentual de questões do Enem que discutem composição, propriedades e transformações da matéria.

Ao analisarmos os valores encontrados percebemos que quando se trata do exame do vestibular da UFU, a distribuição das questões perpassa pelos três eixos de maneira semelhante, o que indica que a prova consegue mesclar os conhecimentos químicos de forma que nenhum deles seja priorizado ou excluído das questões de química que o compõe. Todavia, quando essa análise se estende ao Enem esse panorama de distribuição dos conhecimentos químicos é um pouco diferente, pois há um predomínio quase que unânime das questões que destacam algum tipo de transformação química. Dessa forma, o Enem acaba focando apenas as transformações, como se a química pudesse ser entendida apenas pelo nível macroscópico, renunciando a parte microscópica ou de composição da matéria, que quando bem entendida pode ajudar na compreensão das próprias transformações ou mesmo de algumas propriedades dos materiais.

Assim, para entendermos esse quadro identificado principalmente no Enem, é de suma importância tentar compreender o que é um fenômeno e qual sua relação com as transformações químicas. Para tal, Lopes (1994, p. 338) define fenômeno como um “acontecimento extraordinário, não corriqueiro. Dentro do campo científico, a autora afirma que esse fenômeno assume significado oposto, pois os cientistas trabalham cotidianamente com fenômenos como transformações variadas”. Então, para ela grande parte dos cientistas, associa fenômeno a tudo aquilo que acontece na natureza ou um processo de fazer ciência observando fenômenos, constatando suas

regularidades, elaborando experimentos capazes de reproduzi-los, formulando hipóteses e concluindo leis que os descrevam e/ou teorias e que os expliquem.

Logo, por essa proximidade dos fenômenos do cotidiano dos alunos e principalmente dos cientistas é que acabamos priorizando de certa forma o nível macroscópico, corroborando com a visão de Almeida (2001), o qual nos adverte que temos contato no dia-a-dia com a observação de fenômenos de natureza macroscópica, logo, a nossa compreensão da estrutura da matéria é usualmente apoiada no comportamento macroscópico de materiais e substâncias em geral. Contudo, para compreendermos mais profundamente as propriedades da matéria, temos de investigá-la sob um ponto de vista microscópico, isto é, em nível eletrônico ou, como costumamos dizer, no “nível molecular”.

Não podemos, portanto, nos reter apenas ao nível fenomenológico, há necessidade da interação dos níveis e dos eixos que constituem o conhecimento químico, como afirma Lopes (1994), quando tal aponta que em seus primeiros contatos com a química, os alunos precisam compreendê-la como o estudo das reações químicas, reações essas que definem as propriedades químicas das substâncias, as quais são entendidas por meio de modelos. Portanto, é importante, não só para o entendimento da química, mas também para a formação do pensamento científico dos alunos de maneira mais ampla, desenvolvermos a noção de propriedade como fruto de uma relação entre substâncias.

Além disso, os próprios eixos cognitivos que orientam a prova do Enem fazem relação a tais fenômenos, quando em seu segundo eixo traz a importância de construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas. De tal modo, uma das propostas desse exame é aproximar as disciplinas ao cotidiano dos alunos, e como o nível macroscópico é mais fácil de ser evidenciado por eles, isso acaba gerando certa proeminência das transformações químicas, como notamos pelo gráfico (GRÁFICO 4) em que a mesma chega a alcançar 71% do total das questões de química que constituem o exame no ano de 2001 e valores bem próximos desse também foram notados em 2005 e 2006.

Fazendo um estudo estatístico mais minucioso de tal situação, e analisando a partir da média obtida nos anos pré-estabelecidos, observamos que as questões de transformação química realmente chegam a um valor significativo, representando aproximadamente 61% do total de questões, enquanto as demais se dividem em 32% que trazem assuntos de propriedades dos materiais e apenas 7% acerca da composição da matéria. Podemos observar tais números pelo gráfico a seguir (GRÁFICO 5).

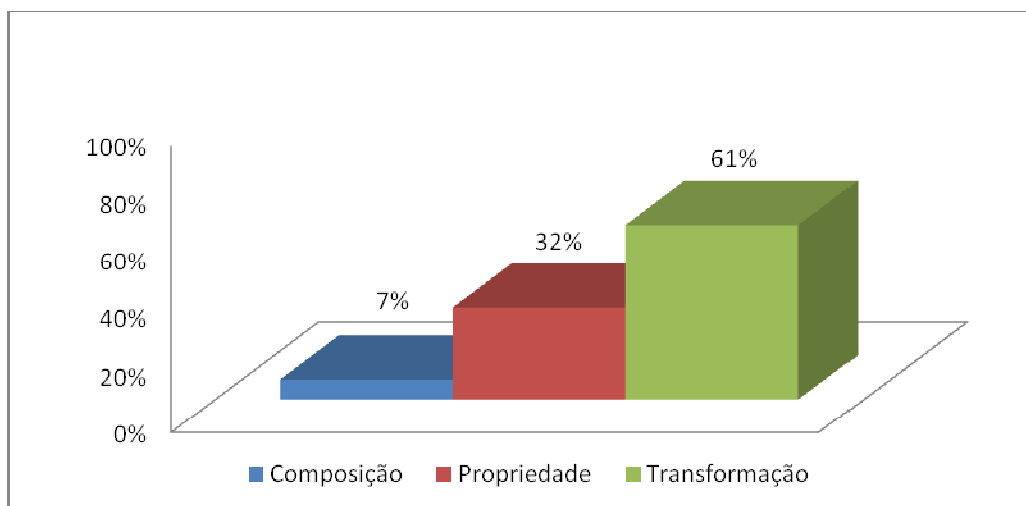


GRÁFICO 5: Distribuições do percentual médio de questões sobre propriedades, composição e transformação da matéria na prova do Enem

Quando voltamos nossa análise para os níveis da química, tal realidade não sofre mudanças significativas, principalmente pela proximidade das transformações químicas ao nível fenomenológico, pois ambos se caracterizam pela observação da química de maneira macroscópica. Já os demais níveis que são o simbólico e o teórico não necessariamente estão ligados apenas à composição e propriedades da matéria, pois podemos dizer que eles acabam coexistindo em ambos os eixos.

Tal fato pode ser entendido se pensarmos que dependendo da propriedade que tal substância possua ou mesmo da transformação que ela tenha passado, possivelmente haverá também um símbolo químico que a represente e uma teoria que a explique. Um exemplo disso seriam os conceitos de polaridade e solubilidade, que são propriedades primordiais para os líquidos, e que são mais facilmente entendidos por meio da observação da disposição dos elementos na tabela periódica, juntamente a sua fórmula química, assim, construímos teorias com o auxílio dos símbolos acerca de fenômeno corriqueiro no dia a dia dos alunos como o contato de dois líquidos que se misturam ou não.

Portanto, como afirmam Mortimer, Machado e Romanelli (2000) é muito importante que os três níveis sejam abordados conjuntamente, pois a falta de abordagens em níveis fenomenológicos e teóricos, nas salas de aulas, pode levar os alunos a crer que fórmulas, equações químicas e modelos para a matéria existem na realidade. Entretanto, quando as fórmulas também não são utilizadas de maneira efetiva os alunos também podem não perceber a importância dessas para o entendimento dos conceitos químicos, o que pode ser um problema das provas do Enem, pois o mesmo traz

poucas questões que enfatizam tal nível, como mostra o gráfico a seguir (GRÁFICO 6 e 7) que por meio de áreas enfatiza a ocorrência dos níveis da química.

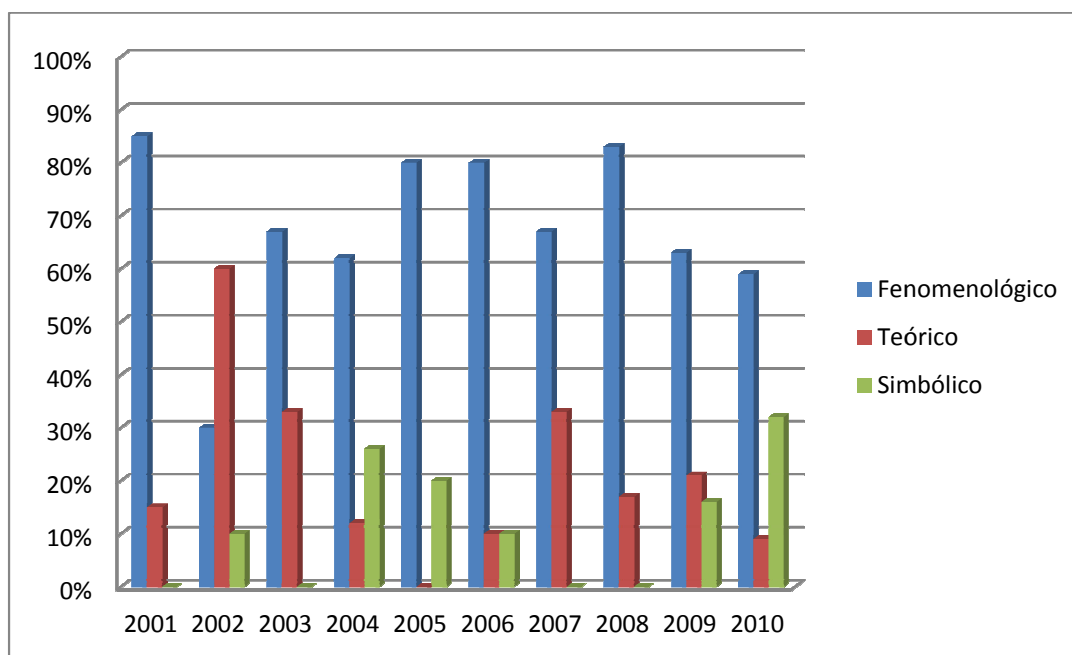


GRÁFICO 6 : Distribuição dos níveis da química nas questões do Enem.

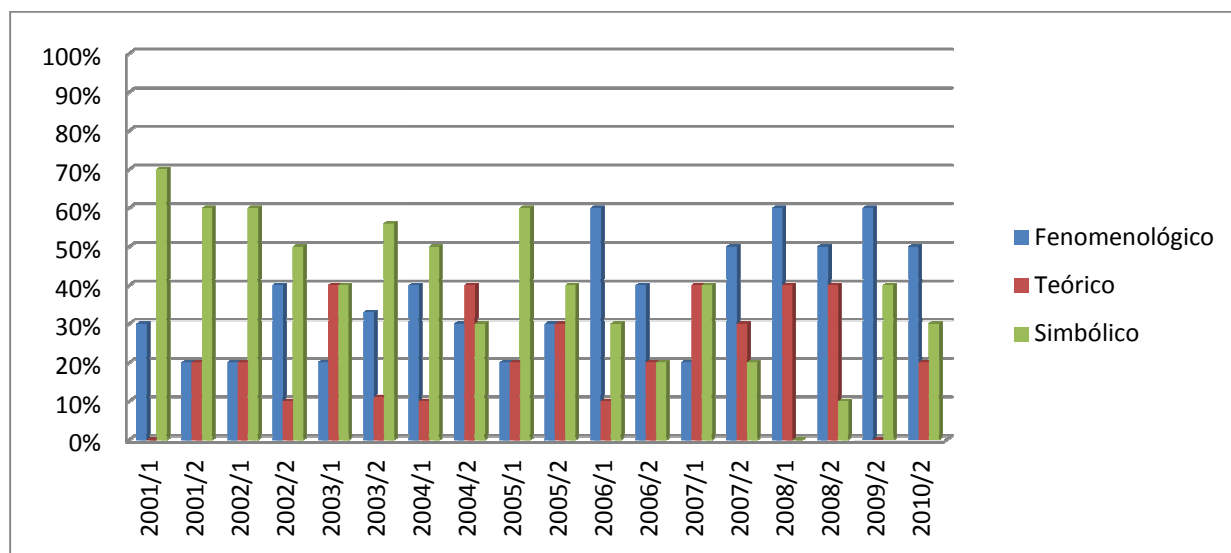


GRÁFICO 7 : Distribuição dos níveis da química nas questões do vestibular da UFU.

Observando os dados encontrados, percebemos um excesso de questões que enfatizam o nível fenomenológico, isso pode ocorrer, porque o Enem traz em suas competências ou eixo cognitivos, a importância de compreender fenômenos. Por conseguinte, tal exame acaba não

conseguindo transitar pelos três níveis de maneira simultânea, o que pode acarretar problemas na aprendizagem dos conhecimentos químicos que são trabalhados de maneira desfragmentada.

No caso do vestibular da UFU o quadro geral é um pouco diferente, pois o mesmo destaca em suas diretrizes gerais UFU (2009) a importância de articular os três níveis de abrangência: o nível da observação e descrição dos fenômenos (aspectos macroscópicos); o nível das ideias, modelos e explicações, que se traduz pelas teorias químicas (aspectos microscópicos) e o nível da linguagem e notação próprias da química (aspecto simbólico, representativo). Assim, quando observamos as questões, percebemos que realmente em um panorama geral há a tentativa de articular os níveis, como podem ser vistos no gráfico a seguir (GRÁFICO 8).

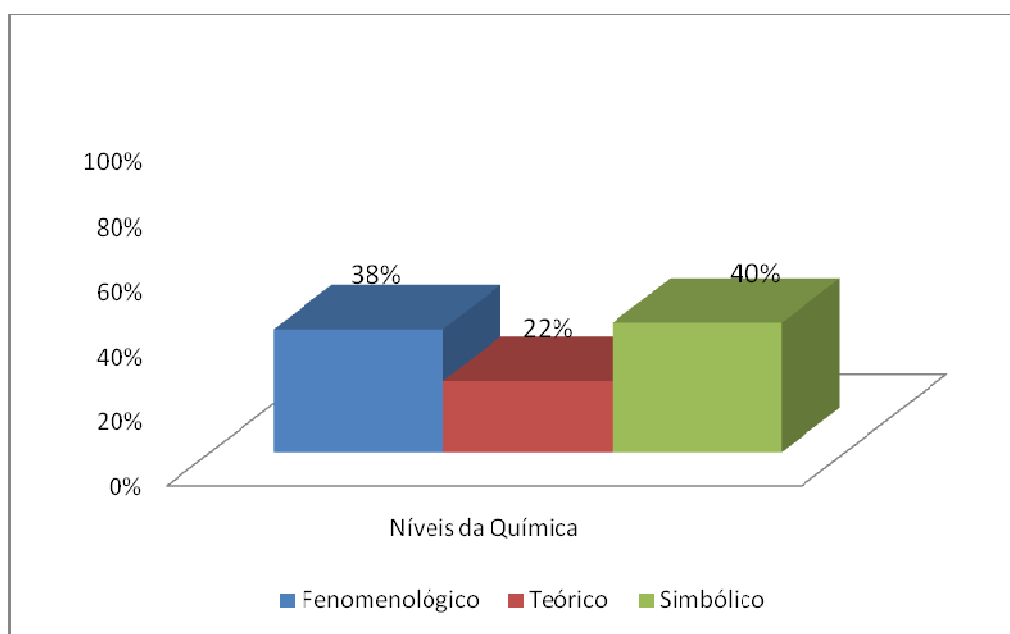


GRÁFICO 8: Média da distribuição dos níveis da química pelas questões do vestibular da UFU ao longo dos anos estudados.

Logo, como afirmam Mortimer, Machado e Romanelli (2000), a produção de conhecimento em química resulta sempre da dialética entre o fenômeno, ou o resultado experimental e a teoria que o explica, ou vice-versa. É evidente que o nível representacional ou a linguagem química também participam desse processo, fornecendo as ferramentas simbólicas necessárias para o entendimento do que se quer ensinar em química. E mais ainda, os três aspectos do conhecimento químico, quando bem inter-relacionados, podem desenvolver nos alunos habilidades básicas para viver em sociedade e para ler o mundo sob as lentes da química.

3.3 – A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO NAS QUESTÕES DE QUÍMICA

A contextualização começou a tomar força com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-9.394/97) que orienta a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Também teve forte influência das diretrizes que estão definidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais visam um ensino de química centrado na interface entre informação científica e contexto social.

Assim, de acordo com esses PCNs, contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas que contextualizar é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las.” (BRASIL, 1998b, p.254).

Surge, então, a importância de entendermos mais minuciosamente esse conceito de contextualização, que foi desenvolvido por apropriação de múltiplos discursos curriculares, nacionais e internacionais, oriundos de contextos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais. Logo, uma das possíveis formas de entender a contextualização seria pelas ideias defendidas por Pereira (2000) que afirma:

Formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais exige da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e a incorporação do aprendido em novas vivências.

(PEREIRA, 2000)

Corroborando com tais ideias, Lopes (1994) afirma que a contextualização está diretamente relacionada à valorização do cotidiano, assim, os saberes escolares devem ter relação intrínseca com questões concretas da vida dos alunos. Tais concepções de ensino contextualizado, relacionadas com a valorização dos saberes prévios dos alunos e dos saberes cotidianos, bem como relacionadas com o caráter produtivo do conhecimento escolar, contribuem para a legitimidade dos PCNs junto à comunidade educacional.

Entretanto, conseguir trabalhar com uma educação contextual nem sempre é uma tarefa fácil para os professores de química. Tal fato pode ser evidenciado por trabalhos como o de Domingues, Toschi e Oliveira (2000) e o de Kuenzer (2000) que mostram que o percentual de professores do ensino médio que conseguem introduzir a contextualização ao currículo escolar ainda é ínfimo. A maior parte desses educadores traz a contextualização apenas em alguns experimentos realizados de forma isolada em algumas de suas aulas, ou em exemplos citados aleatoriamente.

Esses números não são muito diferentes quando observamos as questões de química dos exames analisados nesse trabalho. Das diversas formas de contextualização que temos a disposição, apenas algumas foram encontradas nas questões, sendo que a maioria delas em pequenas proporções. Portanto, apenas algumas questões de cotidiano, experimentação e CTSA foram identificadas nas provas, sendo que a maioria das questões que seriam de CTSA trazem esses conceitos de maneira isolada, fazendo as correlações da ciência, tecnologia, sociedade e o ambiente de maneira desfragmentada. Os dados coletados estão distribuídos nas tabelas a seguir (TABELA 1 e 2):

TABELA1: Distribuição das questões do vestibular da UFU que trazem alguma forma de contextualização

	Experimentação	Cotidiano	C	CT	CA	CS	CTS	CTA	CSA	CTSA
2001/1	1	4	8	2	0	0	0	0	0	0
2001/2	1	2	10	0	0	0	0	0	0	0
2002/1	3	4	9	1	0	0	0	0	0	0
2002/2	2	3	9	0	1	0	0	0	0	0
2003/1	1	6	10	0	0	0	0	0	0	0
2003/2	2	2	9	0	0	0	0	0	0	0
2004/1	2	2	10	0	0	0	0	0	0	0
2004/2	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0
2005/1	2	1	10	0	0	0	0	0	0	0
2005/2	2	3	10	0	0	0	0	0	0	0
2006/1	4	3	10	0	0	0	0	0	0	0
2006/2	1	4	8	1	1	0	0	0	0	0
2007/1	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0
2007/2	2	3	9	0	1	0	0	0	0	0
2008/1	0	3	9	1	0	0	0	0	0	0
2008/2	2	3	10	0	0	0	0	0	0	0
2009/2	3	8	6	1	0	3	0	0	0	0
2010/2	1	9	4	4	0	2	0	0	0	0

As siglas utilizadas se referem respectivamente a Ciência (C), Ciência e Tecnologia (CT), Ciência e Ambiente (CA), Ciência e Sociedade (CS), Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Ciência, Tecnologia e Ambiente (CTA) e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

TABELA 2: Distribuição das questões do ENEM que trazem alguma forma de contextualização

	Experimentação	Cotidiano	C	CT	CA	CS	CTS	CTA	CSA	CTSA
2001	1	6	1	1	2	0	0	2	1	0
2002	2	6	6	0	1	0	1	1	1	0
2003	1	11	1	1	1	4	0	1	1	3
2004	1	7	1	4	1	0	0	1	1	0
2005	1	7	4	0	1	1	0	2	2	0
2006	2	9	5	1	3	0	0	0	1	0
2007	0	9	3	0	1	3	0	0	2	0
2008	0	3	1	1	0	3	0	0	1	0
2009	6	15	8	4	2	0	2	0	3	0
2010	10	20	8	9	2	0	0	1	2	0

As siglas utilizadas se referem respectivamente a Ciência (C), Ciência e Tecnologia (CT), Ciência e Ambiente (CA), Ciência e Sociedade (CS), Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Ciência, Tecnologia e Ambiente (CTA) e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Ainda com relação às questões de CTSA, ao se expor aspectos tecnológicos, o foco é sempre o produto da indústria, como os eletrodomésticos, *air-bag*, objetos de forma geral, veículos, dentre outros. Quase não são mencionadas questões sobre o impacto da tecnologia na sociedade, no ambiente, e a contribuição da tecnologia para as elaborações científicas. No que diz respeito à sociedade, as questões levantadas, são apenas para ilustrar algum conteúdo presente nos enunciados das questões, com poucos casos, como por exemplo, a poluição, ingestão de substâncias químicas e tratamento das águas, sendo apresentados pequenos trechos, ou fotos dessas situações. Todavia, nenhuma relação é estabelecida para aprofundar a discussão ciência-sociedade. O mesmo ocorre com o ambiente. O foco está sempre no conteúdo, e por vezes, citam-se questões ambientais ilustrativas como a poluição, instalação das usinas hidrelétricas, efeito estufa. Observamos que, nos dois exames analisados, quase não estão presentes diretamente as relações CTSA, e quando alguma questão é proposta, é feita de maneira a exemplificar o conteúdo, e não na perspectiva de problematizar o conhecimento químico.

Portanto, os assuntos a respeito de Tecnologia, Sociedade e Ambiente ainda aparecem apenas como ilustração das teorias e conceitos científicos. O foco é a ciência, sem muito se discutir sua construção, sua participação no impacto ambiental, e seu imbricamento social e tecnológico. Desse modo, pouco revela das complexas relações CTSA, que poderiam impulsionar e problematizar o ensino-aprendizagem em química.

Todavia, outras formas de contextualização também foram identificadas nos exames, como a Experimentação e a relações da química com o cotidiano dos alunos. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para o ensino fundamental, enfatiza-se a importância das atividades experimentais promoverem a “reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes” (BRASIL, 1998b).

Torna-se essencial, portanto, como afirma Leach (1998), salientar a importância de problematizar os entendimentos dos sujeitos sobre a natureza da ciência, bem como, durante as atividades experimentais, procurar enriquecer as compreensões relativas à construção do conhecimento científico, pois elas podem influenciar na maneira como se aprende.

Logo, como afirma Giordan (2003), a experimentação desperta forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos, possibilitando que o aluno construa seu conhecimento. Corroborando com tais ideias, Rosa e Schnetzler (1998) apontam que a inclusão da experimentação nas aulas e nas próprias avaliações contribui para a caracterização do método investigativo da ciência que é apontada como relevante na sua função pedagógica de auxiliar na compreensão dos fenômenos químicos.

Além da experimentação grande parte das pesquisas e estudos direcionam para a necessidade de trabalhar os conteúdos de química vinculados ao contexto social em que o aluno está inserido, ou seja, ao seu Cotidiano. No entanto, não deve ser feita uma abordagem informativa. A discussão deve ser feita por meio da fundamentação em torno dos conceitos químicos com o objetivo de desenvolver habilidades que caracterizam o cidadão, tais como a participação e o julgamento. Os alunos, portanto, devem ter a oportunidade de utilizarem fatos do seu dia a dia na construção dos conhecimentos químicos propostos em sala de aula ou o contrário, utilizando os conhecimentos químicos para modificar e melhorar atividades simples de sua vida.

Santos e Mortimer (2000, p. 135) asseguram que “um dos objetivos da alfabetização científica é desenvolver nos alunos certo nível de compreensão sobre a ciência e a tecnologia, auxiliando-os a se apropriarem não somente de conhecimentos, mas também de habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre muitas das questões que afligem a sociedade contemporânea e atuar em solucioná-las. Tem-se, dessa maneira, a intenção de formar o aluno como cidadão, que possa participar de forma efetiva da sociedade modificando de certa forma a mesma”.

Portanto, não podemos descartar o contexto em que os alunos estão inseridos, como os apontamos na FIGURA 1, proposta por Dias e Núñez (2004). Temos que fundamentar nossa

contextualização no real contexto vivenciado pelos alunos, fazendo com que os mesmos tenham familiaridade com as situações-problema e, conseqüentemente, tenham prazer em buscar respostas para elas.

Ao analisarmos as provas dos exames, tanto do Enem, como do vestibular da UFU com relação à aproximação das questões ao cotidiano dos alunos e a presença da experimentação, observamos um quadro interessante, como pode ser visto no GRÁFICO 9.

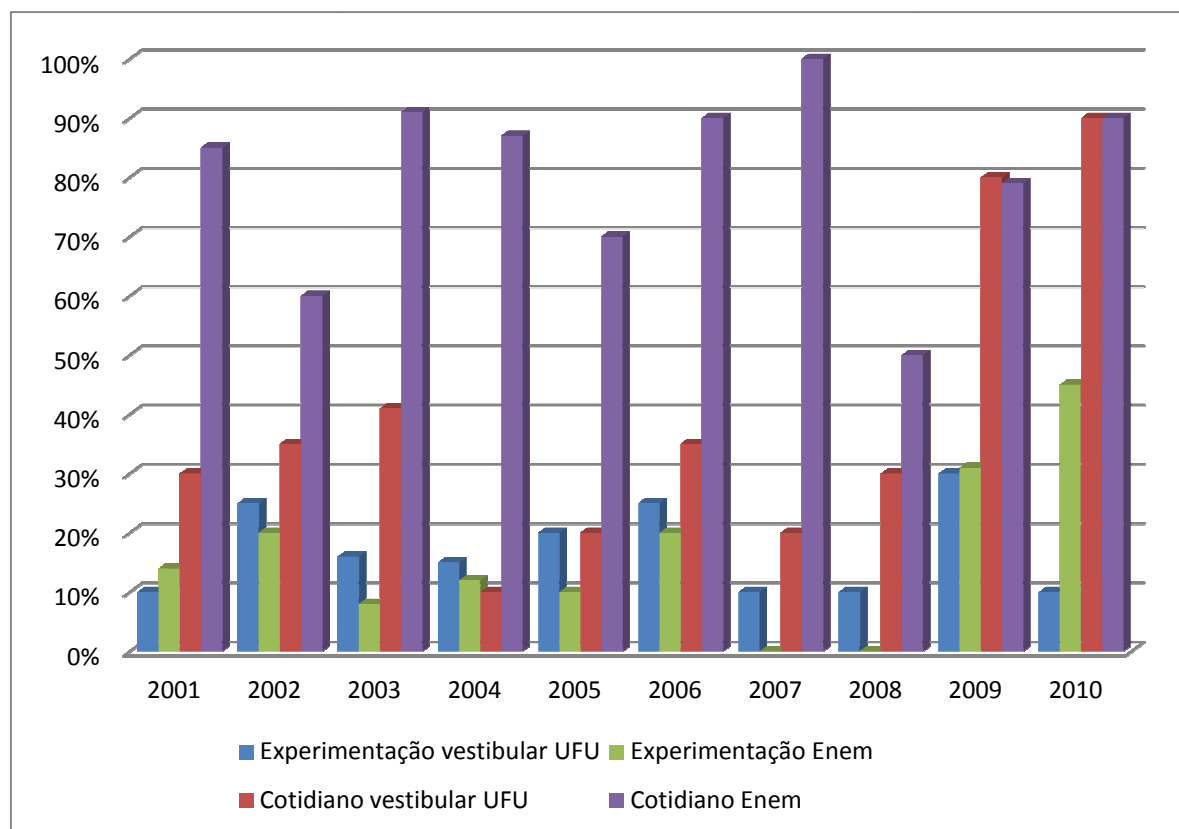


GRÁFICO 9: Tendência das questões de cotidiano e experimentação para os exames avaliados no decorrer dos anos.

Quando fazemos uma análise minuciosa dos valores encontrados no gráfico, temos um perfil bem claro dos exames analisados. Inicialmente não havia uma preocupação tão forte do vestibular da UFU em trazer questões que tivessem algum tipo de relação com o cotidiano dos alunos avaliados, o contrário da prova do Enem que desde o princípio já possuía em suas diretrizes essa preocupação em contextualizar suas questões. Esse cenário pode ser visto em 2001, quando encontramos uma média de 85% das questões de química do Enem com alguma relação com o cotidiano dos alunos e a média de apenas 30% das questões de química da UFU tiveram tal preocupação.

Esse panorama se manteve por boa parte dos anos analisados, entretanto, com o início do Novo Enem em 2009 esse quadro se modificou bruscamente. Como já discutimos anteriormente foi a partir desse momento que o Enem se firmou como uma ferramenta de acesso direto às Universidades Federais no Brasil, assim aquelas Universidades que ainda mantinham vestibulares nos períodos do ano em que o Enem não era realizado começaram a se preocupar em aproximar mais suas questões às competências e diretrizes propostas pelo Enem, o que ajudou nas mudanças ressaltadas.

Desse modo, analisando o ano de 2009 podemos evidenciar tais mudanças, uma vez que nesse ano, tanto o Enem como o vestibular da UFU, trouxeram aproximadamente 80% de suas questões de química com algum enfoque no cotidiano, ao contrário do que decorria nos anos anteriores. No caso do vestibular, suas próprias diretrizes passaram a salientar que “esse programa também retrata, de forma evidente, a importância dos conceitos que devem ser adquiridos na disciplina de Química, deixando a ênfase na contextualização e no cotidiano”. Tal fator pode ter sido primordial para a inclusão do contexto nas questões desse exame. UFU (2009)

Já as questões de experimentação, não sofreram mudanças tão bruscas no decorrer dos anos. Quando averiguamos o panorama geral das questões de química que traziam algo de experimental, percebemos que, tanto o Enem como o vestibular, apresentavam, na maioria das vezes, pelo menos algo de experimentação, entretanto esses valores não foram tão relevantes em praticamente nenhum dos anos investigados. A média geral de 2001 a 2010 de questões de experimentação para o vestibular da UFU foi de aproximadamente 20% das questões de química e do Enem, foi de aproximadamente 39%. Todavia, apesar de o Enem ter um valor mais significativo esse quadro só se alterou realmente a partir de 2009, também fruto das novas tendências originadas no Novo Enem.

Os próprios eixos cognitivos do Enem que são ressaltados no Novo Enem fazem referência à importância da utilização de ferramentas como a experimentação, quando trazem em seu segundo eixo ou competência a relevância de “construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas”. Portanto, o Novo Enem busca deixar as competências cada vez mais evidentes nas questões, além de aliá-las às Matrizes de Referência que passaram a fazer parte desse exame a partir de 2009.

Como endossado por Giordan (2003) a inclusão da experimentação contribui para a caracterização do método investigativo da ciência sendo apontada como relevante e ressaltada a sua função pedagógica como auxiliar na compreensão dos fenômenos químicos. Desse modo, há necessidade de uma preocupação dos examinadores em escolherem questões experimentais, que

levem os alunos a utilizar em seus sentidos, mesmo que de maneira indireta para a resolução das mesmas, pois a experimentação desperta forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. As atividades experimentais são, portanto, ferramentas essenciais para que os alunos construam os conhecimentos químicos.

A parte de história da química também deveria ser investigada como contextualização nas questões, tanto do vestibular, como do Enem, entretanto nenhum dos exames trouxe essa abordagem contextual de maneira clara, o que impossibilitou tal análise.

3.4 - AS QUESTÕES DE QUÍMICA DE ACORDO COM A INTERDISCIPLINARIDADE E A TRANSVERSALIDADE

Outra forma de abordagem contextual pode ser a interdisciplinaridade e a transversalidade. Assim, inicialmente, procuramos observar a presença ou ausência da interdisciplinaridade e da transversalidade nas questões de química dos exames analisados. A TABELA 3 traz os números encontrados após a análise desses conceitos no Enem, nos anos pré-estabelecidos.

TABELA 3: Distribuição das questões de química de acordo com a interdisciplinaridade e a transversalidade no Enem.

	Interdisciplinaridade	Transversalidade	Química[*]	Total^{**}
2001	3	6	1	10
2002	7	2	1	10
2003	5	6	1	12
2004	2	3	3	8
2005	3	5	2	10
2006	2	7	0	9
2007	4	2	0	6
2008	4	2	0	6
2009	5	7	7	19
2010	5	6	11	22

* As questões classificadas como química são aquelas que necessitam apenas de conhecimentos químicos para sua resolução.

** O total diz respeito a número de questões que necessitam de algum conhecimento químico para resolução da questão em cada um dos anos.

Quando observamos a tabela acima, percebemos que de 2001 a 2008, em que o exame era formado por 63 questões, o número de questões que necessitava de algum conhecimento químico era relativamente pequeno, tendo em média 8 questões por ano, o que corresponde a aproximadamente 13% do total das questões.

Já, quando analisamos os dados de 2009 e 2010, o quadro geral de estudo é um pouco diferente, pois a partir de 2009 entrou em vigor o Novo Enem, que passou a contar com 180 questões em seu total. Porém, se observarmos as questões de química, perceberemos que elas passaram a fazer parte das Ciências da Natureza e suas tecnologias, todavia a quantidade de questões não sofreu grandes mudanças. Nesses dois anos, a média de questões que necessitava de algum conhecimento químico para sua resolução foi de 20 questões, o que corresponde a aproximadamente 11% do total.

Se fizermos uma análise mais geral dessa prova do Enem, observaremos que não há predomínio de um ou outro conceito, eles aparecem bem divididos ao longo dos anos. Esse fato torna-se importante se analisarmos pelo ponto de vista de que não existem maior ênfase para a interdisciplinaridade ou para a transversalidade, ambas coexistem na prova do Enem e tem sua importância na composição da mesma e consequentemente dos currículos que acabam sendo influenciados por elas. O GRÁFICO 10 mostra um panorama geral dessas questões.

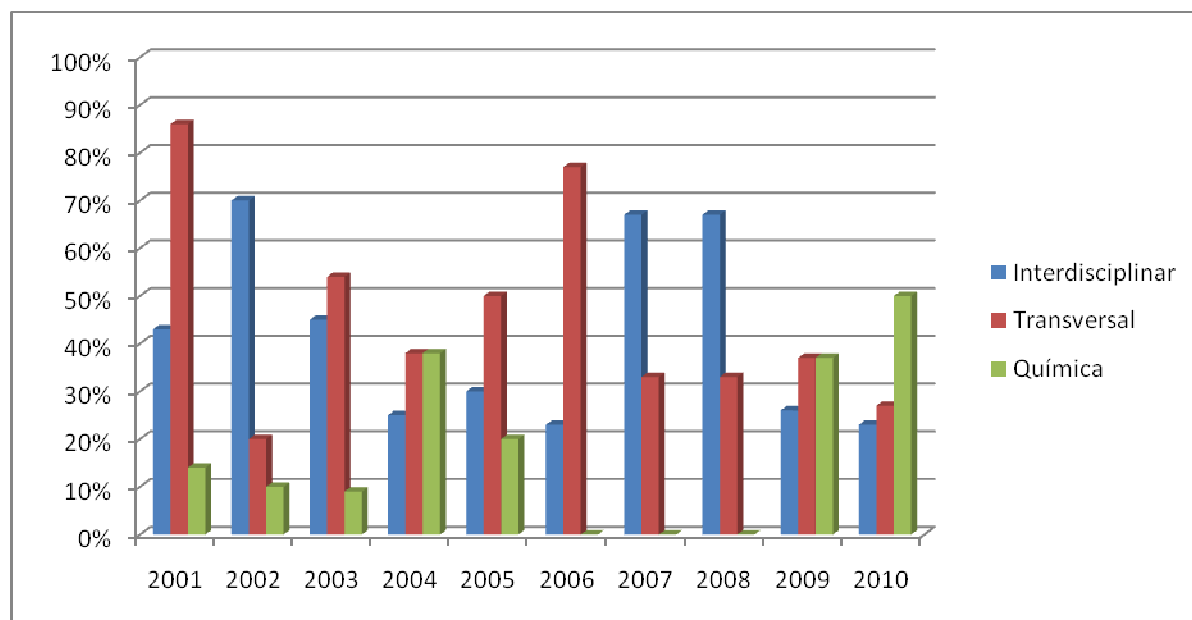


GRÁFICO 10: Percentual de distribuição das questões de química do Enem no período analisado.

Notamos que durante os anos, as questões puramente químicas são minoria se comparadas às demais tendências que constituíam as provas de química, chegando a nem aparecer em alguns deles. Entretanto, esse quadro mudou um pouco, principalmente após o início do Novo Enem, em 2009, quando essas questões passaram a representar uma média de 44% das questões de química.

A mesma análise deveria ser feita para as questões de química do vestibular da UFU nos respectivos anos analisados anteriormente, entretanto, tal apreciação não pôde ser realizada, pois, as questões não apresentavam os conceitos de interdisciplinaridade, nem de transversalidade de maneira clara e evidente. Há, portanto, um predomínio das questões de “química” como também ocorreu a partir do Novo Enem, todavia nesse caso o predomínio é quase que absoluto, aparecendo uma quantidade quase que ínfima de questões transversais nos últimos anos analisados. Assim, um comparativo entre as questões dos dois exames acerca de tais assuntos analisados não pôde ser feito como era de nossa vontade. Todavia, tal fato também pôde ser aproveitado para analisarmos o novo perfil da prova do Enem.

Logo, uma das possíveis explicações para esse aumento significativo das questões denominadas de “química” e a consequente diminuição das questões de inter e transversalidade no Enem pôde ser possivelmente compreendida pelo momento em que a educação superior do país se encontrava. A partir do Novo Enem fortaleceu-se ainda mais a ideia do governo em fazer desse o principal exame de acesso aos Institutos Federais de Ensino Superior, fato esse que levou a um enfraquecimento dos vestibulares no país.

Entretanto, para que tal mudança ocorresse, a prova do Enem deveria se adequar a essa nova realidade, fazendo com que os examinadores buscassem cada vez mais acrescer ou mesclar o que eles achavam mais importante das provas dos vestibulares nesse exame, porém, sem deixar de lado as competências que são de suma importância para o prova do Enem. Portanto, a tentativa a partir desse momento seria fazer desse exame o mais completo possível, para conseguir selecionar os mais capacitados candidatos para alcançarem as vagas disponíveis.

Tais mudanças também podem ser pensadas pelo ponto de vista de que a partir do Novo Enem as questões passaram a ser compartimentadas em Matrizes de Referência que dividem a prova. Assim, cada uma dessas matrizes tem seus objetivos de conhecimento e são subdivididas em alguns outros itens. Nesse caso, a Matriz de Referência é denominada Ciências da Natureza e suas tecnologias, a qual tem como uma de suas subdivisões a química (MACEDO, 2002).

Contudo, não podemos desconsiderar que durante a maior parte do tempo analisado (2001 e 2008) houve um predomínio de questões de caráter interdisciplinar ou transversal. Desse modo, se

notarmos historicamente a educação do país, perceberemos que pouco antes desse período foram criados os PCNs, que enfatizavam tais questões e haviam sido elaborados pelo MEC na tentativa de modificar a realidade da educação no país, juntamente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996. Assim, tais parâmetros influenciaram de maneira direta a elaboração das provas durante esse período.

No caso da transversalidade, grande parte das questões foi acerca do tema Meio Ambiente. O tema Saúde também apareceu em algumas, porém em proporção bem menor. Já os demais temas não foram identificados nas questões de química.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais podem ser utilizados para buscar prováveis explicações para esse predomínio das questões acerca do tema Meio Ambiente. Tais documentos apontam que trabalhar esse tema de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes. (BRASIL,1998a)

Podemos considerar, portanto, as áreas de Ciências da Natureza mais suscetíveis para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente, pela própria natureza dos seus objetos de estudo, entretanto, tal problematização e o entendimento das consequências de alterações no ambiente não podem ser vistos de maneira isolada pelas Ciências, sendo importante permitir compreendê-las como algo produzido pela mão humana, em determinados contextos históricos, e comportam diferentes caminhos de superação. Dessa forma, o debate na escola pode incluir a dimensão política e a perspectiva da busca de soluções para situações como a sobrevivência de pescadores na época da desova dos peixes, a falta de saneamento básico adequado ou as enchentes que tantos danos trazem à população. Concomitantemente, podemos observar a importância e a correlação da interdisciplinaridade na formação desses alunos e na elaboração das questões dos exames que irão selecioná-los.

CAPÍTULO 4

4.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises de conteúdos aplicados no Enem e no vestibular da UFU buscam revelar um conjunto de informações acerca dessas provas que tem como principais critérios de elaboração as competências, no caso do Enem e de diretrizes no caso do vestibular da UFU. Buscamos identificar nesses exames, portanto, com o passar do tempo, em que ponto as questões de química vêm se aproximando ou se distanciando, além de saber como a contextualização as influencia.

Essa concepção de competência, presente na filosofia do Enem, emergente nos documentos oficiais, traz a tona questões de natureza cognitiva para mobilizar transformações nas práticas escolares. Pode ser entendida, conforme Brasil (1998c) como as modalidades estruturais de inteligência, ou melhor, ações e operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer.

Tais tentativas de modificação da forma de avaliar fazem do Enem uma importante ferramenta para que ocorra a mudança gradativa dos currículos e, conseqüentemente da realidade das escolas de nível médio. Isso ocorre também porque tal exame não deixou de ser um dos mecanismos de verificação de resultados do sistema educacional, podendo assim fornecer um diagnóstico dos alunos ou futuros cidadãos, que é um dos objetivos do ensino médio, segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB).

No caso do vestibular da UFU, as diretrizes que o constituem acabam-no mantendo como um mecanismo mais tradicionalista, o que nos demonstra certa resistência ou mesmo dificuldade de trabalhar a química de maneira interdisciplinar ou transversal, não trazendo os mesmos de maneira explícita, não possibilitando, assim, uma análise comparativa com as questões do Enem como era de interesse de nossa pesquisa.

No Enem, entretanto, conseguimos identificar a presença, tanto da interdisciplinaridade como da transversalidade nas questões de Química, sendo mais evidenciadas nas avaliações de 2001 a 2008 e um pouco menos evidentes a partir de 2009, com o início do Novo Enem. Esse fato só nos faz constatar que o fato da criação das Matrizes de Referência trouxeram algumas modificações nesse exame e mudaram um pouco a identidade da prova.

Todavia, ao observarmos tais provas por áreas ou de maneira compartimentada, notamos que os examinadores corroboram com a importância de avaliar os alunos de uma maneira mais generalista, em que os alunos têm uma visão mais ampla da Química. Esse aspecto pode ser fruto dessa tentativa de modificação desses exames, quando os mesmos tentam abordar o máximo de informações possíveis de seus candidatos, o que acarreta em uma generalização cada vez maior dos conhecimentos químicos.

Além disso, quando analisamos os níveis da química e as relações que envolvem os eixos constitutivos fundamentais: *as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos*, percebemos que as questões, tanto do vestibular da UFU, como do Enem fazem referência a eles nas questões de química, porém de maneira um pouco diferente. O Enem apesar de propor em seus próprios eixos cognitivos a importância de compreender fenômenos pode acarretar dificuldades no entendimento dos conhecimentos químicos por trazê-los muitas vezes de maneira isolada, prejudicando assim, a construção dos saberes por parte dos alunos. Já o vestibular da UFU consegue mesclar mais os níveis dentro das questões, trabalhando também os eixos de maneira mais fragmentada, o que poderá ajudar na construção dos conhecimentos químicos.

Avaliamos ainda a contextualização de maneira mais específica, tentando encontrar em tais provas a presença pelo menos de algumas formas de contexto, que certamente servem para enriquecer as questões. Entretanto, ambos os exames trazem as relações tecnológicas, sociais e ambientais, como mera ilustração das teorias e conceitos científicos. O foco é a ciência, sem muito se discutir sua construção, sua participação no impacto ambiental, e seu imbricamento social e tecnológico. Desse modo, pouco revela das complexas relações CTSA, que poderiam impulsionar e problematizar o ensino-aprendizagem em química.

Quando pensamos nas relações com o cotidiano e a experimentação, esse cenário é um pouco diferente, pois ambas as abordagens contextuais aparecem em grande parte das questões de ambos os exames, principalmente depois do início do Novo Enem. A partir desse momento, além do Enem conseguir manter boa parte de suas questões com traços do cotidiano dos alunos, ainda podemos dizer que conseguiu influenciar os vestibulares, que tiveram de se adequar à nova forma de avaliação que está se firmando no Brasil. A parte de experimentação sofreu uma mudança ainda maior com o Novo Enem, quando o mesmo destaca ainda mais a importância de compreender os fenômenos e com isso, trabalha os experimentos como forma de entender tais fenômenos. Tais reflexos também foram percebidos nas provas da UFU, pois na tentativa de aproximar suas questões as do Enem, também passaram a trazer mais experimentos em suas avaliações, porém na maioria das vezes ainda de maneira meramente ilustrativa.

Portanto, os resultados obtidos nessa pesquisa, apontam que os exames, tanto do Enem como do vestibular da UFU trazem questões que ainda não possuem um critério muito claro na elaboração, entretanto, ambos os processos passam por mudanças significativas, relativas tanto ao primeiro aspecto dito anteriormente, quanto às evidências de seus próprios objetivos, que ainda estão em andamento. Possivelmente essas avaliações levarão a uma maior consistência, tanto das questões de Química, que são o foco dessa pesquisa, como dos exames como um todo.

Assim, quando voltamos nosso olhar para os impactos da contextualização nesses exames, como proposto nos objetivos desse trabalho, notaremos que eles já começam a fazer parte dessas questões, principalmente após o início do Novo Enem em 2009. Percebemos que esses processos seletivos estão realmente em um caminho de mudanças, entre as quais a contextualização aparenta ser uma de suas prioridades e, possivelmente, poderá ser parte imprescindível, não apenas das mudanças nessas avaliações, mas principalmente nos currículos que são fortemente influenciados por tais exames.

Deste modo, quando apresentamos dados que deixam bem claros pontos positivos e negativos dos processos seletivos avaliados, tentamos contribuir de alguma forma para que as possíveis mudanças sejam concretizadas. Quando trazemos a tona alguns pontos como a presença de perspectivas como a interdisciplinaridade, transversalidade ou a própria contextualização, que acaba contemplando todas essas abordagens, queremos evidenciar a importância de se buscar alunos mais ativos e participativos, o que pode acarretar currículos mais abrangentes, que se correlacionam com as demais disciplinas e proporcionam aos alunos uma melhor compreensão de fatos de seu cotidiano.

Destacamos também a importância de tais provas não trazerem os conceitos químicos de maneira desfragmentada, pois como vimos a química se fundamenta em uma visão abrangente, pois só agindo assim, podemos facilitar a construção dos conhecimentos por parte dos alunos. Desse modo, poderemos ajudar a formar pessoas que consigam não apenas lidar com as relações da química em seu cotidiano, mas, sobretudo que possam, principalmente, ser capazes de se adaptar com flexibilidades, necessidades impostas pela sociedade por meio dos conhecimentos químicos adquiridos na escola, como sugere a LDB.

Entretanto, não basta modificarmos a forma de avaliação dos estudantes para que os problemas educacionais sejam resolvidos. Acreditamos que a junção de outras pesquisas como a investigação da prática educativa e da relação pedagógica entre o planejamento do trabalho docente, além de sua efetivação através do processo ensino-aprendizagem poderia possibilitar ao professor refletir sobre sua ação, visando a reelaboração de sua postura pedagógica, o que influenciaria

diretamente na formação dos alunos. Além do apoio das políticas públicas para que tais pesquisas e posteriores mudanças sejam realmente impetradas.

CAPÍTULO 5

5.1 - REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J.A.D.; VÁSQUEZ, A. A. Las relaciones entre ciencia y tecnología en la enseñanza de las ciencias. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 3, 2003.

ALMEIDA, W. B. de. Introdução à estrutura da matéria. **Química Nova Na Escola**, São Paulo, n. 4, p.1-2, maio 2001.

AMAURO, N. Q. **Caracterização do nível de conhecimento químico dos alunos egressos do ensino médio brasileiro**. 2004. 176f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2004.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência e Educação**, v.7, n.1, p. 15-27, 2001.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Ed. da UFSC, p.26,1998.

BAZZO, W. A.; COLOMBO, C. R. Educação tecnológica contextualizada: ferramenta essencial para o desenvolvimento social brasileiro. **Revista de Ensino de Engenharia**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 9-16, 2001.

BODNER, G.M. Why changing the curriculum may not be enough. **Journal of Chemical Education**, v. 69, n. 3, p. 186-190, 1992.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 26 nov. 2010.

_____. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, p. 436, 1998a.

_____. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental (SEF), **Parâmetros Curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, p.254, 1998b.

_____. Ministério da Educação. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**: relatório final 1998. 1ª ed. Brasília, MEC/INEP, p. 63, 1998c.

_____. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio:** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEF, p.153 2002.

CARDOSO, M. L. L. **A História da Química em Manuais Escolares de Química do 9º Ano de Escolaridade.** Universidade do Minho, 2000.

CARNEIRO M.A. **LDB fácil:** leitura crítico-compreensiva artigo a artigo. Petrópolis: Vozes. p.25, 1998.

CARNOY, M. **Mundialização e Reforma na Educação:** O que os planejadores devem saber. Brasília, UNESCO Brasil, IIPE, 2003.

CERRI, L.F. Saberes históricos diante da avaliação do ensino: notas sobre os conteúdos de história nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 2, n. 48, p.213-231, dez. 2004.

CHAGAS, A. P. **Como se faz química:** uma reflexão sobre a química e a atividade do químico, 3ª ed., Unicamp: Campinas, 2006.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação.** Ijuí: UNIJUÍ, p.39, 1993.

DIAS, M.A.S.; NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L. **O contexto escolar, o cotidiano e outros contextos:** Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática, o novo ensino médio. Porto Alegre, p.105-124, 2004.

DOMINGUES, J.L.; TOSCHI, N.S.; OLIVEIRA, J.F. **A reforma do ensino médio:** a nova formulação curricular e a realidade da escola pública. Educ. Soc., Campinas, v. 21, n. 70, p. 63-70, abr. 2000.

GIORDAN, M. Experimentação por simulação. **Textos LAPEQ**, USP, São Paulo, n.8, junho 2003.

GOMES, C.M.A.; BORGES, O. **O Enem é uma avaliação educacional construtivista:** Um estudo de validade de construto. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 20, n. 42, p. 73-88, jan./abr. 2009.

HADJI, C. **A Avaliação, Regras do Jogo.** Das Intenções aos Instrumentos. 4.ed. Portugal: Porto, 1993.

KUENZER, A.Z. O Ensino Médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. **Educação e Sociedade**, v.21, n. 70, p. 15-39, abr. 2000.

LEACH, J. Teaching about the world of science in the laboratory. In: Wellington, J. **Practical Work in school science:** which way now? London, p.52-68, 1998.

- LOPES, A.R.C. A concepção de fenômeno no ensino de química brasileiro através dos livros didáticos. **Química Nova**. São Paulo, v. 17, n. 4, p.338, jul. 1994.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MACEDO, L. de. In: Exame Nacional do Ensino Médio – **eixos cognitivos do ENEM**. Brasília, p. 55-84, 2002.
- MÉNDEZ, J.M.A. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Tradução de Magda Schwarzhaupt Chaves. Porto Alegre: ArtMed editora, p. 56, 2002.
- MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo - não um acerto de contas**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, p. 150, 2002.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. e ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, Belo horizonte, v.23, n. 2, p. 273-283, abr/mai 2000.
- NEVES, L. S.; FARIAS, R. F. **História da Química: um livro-texto para graduação**. São Paulo: Átomo, 2008.
- OLIVEIRA, P. R.S. **O ensino de química e as novas abordagens no ensino médio**. São Paulo: Libertad, 2004, 147.p.
- PEREIRA, A.R.S. **Contextualização**. In: MEC, 2000. Disponível em: <www.mec.gov.br> Acesso em: 25 mai. 2011.
- PRIMI, R. *et al.* Competências e Habilidades Cognitivas: Diferentes Definições dos Mesmos Construtos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Campinas, v. 17, n. 2, p.151-159, ago. 2001.
- RESENDE S.H. **Flexibilização do vestibular: fator de inclusão ou exclusão?** In: *Reunião Anual Anped*, 23^a, Caxambu, 2000. Disponível em: <<http://www.uerj.br/~anped11/23/1109t.htm>>. Acesso em 13 mai. 2011.
- RIBEIRO, A.N. **O vestibular ao longo do tempo: implicações e implicâncias**. In: *"Vestibular Hoje"* - MEC/SESU/CAPES -, Brasília, dez. 1985. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/116.pdf.htm>>. Acesso em 25 jan. 2011.
- ROSA, M.I.F.P.S.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova Na Escola**, São Paulo, n. 8, p.31-35, nov. 1998.

SACRISTÁN, J. G. **A avaliação no ensino**: Compreender e transformar o ensino. 4. ed. Porto Alegre-RS: Artmed, cap.10, p.295-351, 1998.

SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos da abordagem C.T.S. (ciência tecnologia e sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciência**, v.2, p. 133 – 162, dez 2000.

SILVA, J. I.da; LIMA, L. I.de. Perfil dos Candidatos ao Vestibular da Universidade Federal de Uberlândia. **Revista Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 25, n. 13, p.155-169, jan. 1999.

SILVEIRA, A.L.C. O vestibular como mecanismo de seleção para o acesso ao ensino superior: um estudo na Escola Nacional de Agronomia (ENA) da Universidade Rural do Brasil (URB), na década de 1960. **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 192-200, maio/ago. 2009.

STURION L. **Um instrumento de seleção e classificação de candidatos à admissão a uma instituição de ensino superior**. [Doutorado] Florianópolis: Faculdade de Engenharia de Produção/UFSC, 2001.

UFU. Pró-Reitoria de Graduação. **Guia Acadêmico**. 2000.

UFU. Pró-Reitoria de Graduação. **Manual do Estudante**. 2009.

ZABALA, A. **A Avaliação**: A Prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, p.93, 1998.

ANEXO I

TABELAS DE CATEGORIZAÇÃO DAS QUESTÕES ENEM E VESTIBULAR

ENEM

TABELA A: Transversalidade, Tema Transversal e Interdisciplinaridade.

	ÁREA	TRANSVERSALIDADE	TEMA TRANSVERSAL	INTERDISCIPLINARIDADE
2.001				
Q.03	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	SIM
Q.07	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.21	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.22	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	SIM
Q.23	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.25	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	SIM
Q.35	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
2.002				
Q.04	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.17	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.24	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.26	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.33	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.40	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.52	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.60	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.61	Q.G.	NÃO	-----	SIM
2.003				
Q.17	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.20	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.21	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.24	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.25	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.33	F.Q.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.34	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.38	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.40	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.41	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.43	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
2.004				
Q.11	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.39	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	F.Q.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.42	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.43	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.50	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.60	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.61	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
2.005				
Q.13	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.17	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.18	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.29	Q.O.	NÃO	-----	SIM
Q.30	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.31	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	SIM

Q.48	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.54	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.62	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
2.006				
Q.29	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.38	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.41	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.45	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.49	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.50	F.G.	NÃO	-----	SIM
Q.58	F.G.	NÃO	-----	SIM
Q.63	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2.007				
Q.11	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.12	F.Q.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.13	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.25	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.47	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.58	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.59	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.60	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.62	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
2.008				
Q.18	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.24	F.G.	NÃO	-----	SIM
Q.26.	Q.O.	NÃO	-----	SIM
Q.28	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.29	Q.O.	NÃO	-----	SIM
Q.49	Q.O.	NÃO	-----	SIM
2.009				
Q.01	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.05	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.09	F.Q.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.10	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.13	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.16	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.17	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.18	F.Q.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.22	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.24	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.27	Q.O.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.28	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.29	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.30	Q.O.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.41	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
2.010				
Q.50	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.51	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.53	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.55	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.57	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.58	F.Q.	NÃO	-----	SIM

Q.60	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.63	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.65	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.66	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.67	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.69	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.72	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.73	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.74	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.77	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.79	F.Q.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO
Q.80	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.82	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.83	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.85	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.90	Q.G.	SIM	MEIO AMBIENTE	NÃO

TABELA B: Transformação (T), Propriedades (P), Composição (C), Nível Fenomenológico (NF), Nível Teórico (NT) e Nível Simbólico (NS).

	T	P	C	NF	NT	NS
2001						
Q.03	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.07	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.21	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.22	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.23	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.25	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2002						
Q.04	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.17	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.24	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.26	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.52	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.60	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.61	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
2003						
Q.17	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.20	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.21	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.24	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.25	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.41	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.43	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2004						
Q.11	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

Q.40	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.42	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.43	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.60	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.61	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
2005						
Q.13	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.17	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.18	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.29	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.30	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.31	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.48	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.54	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.62	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2006						
Q.29	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.41	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.49	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.58	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.63	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2007						
Q.11	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.12	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.13	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.25	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.58	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.59	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.60	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.62	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
2008						
Q.18	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.24	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.26.	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.28	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.29	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Q.49	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2009						
Q.01	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.05	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.09	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.10	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.13	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.16	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.17	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.18	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.22	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Q.24	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.27	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.28	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

Q.29	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.30	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.41	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
2010						
Q.50	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.51	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.53	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.55	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.57	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.58	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.60	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.63	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.65	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.66	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.67	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.69	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.72	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.73	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.74	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.77	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.79	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.80	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.82	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.83	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.85	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.90	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

TABELA C: Experimentação, Cotidiano, Ciência (C), Ciência e Tecnologia (CT), Ciência e Ambiente (CA), Ciência e Sociedade (CS), Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), Ciência Tecnologia e Ambiente (CTA), Ciência Sociedade e Ambiente (CSA) e Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA).

	Experimentação	Cotidiano	C	CT	CA	CS	CTS	CTA	CSA	CTSA
2001										
Q.03	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.07	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.21	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.22	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.23	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.25	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2002										
Q.04	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.17	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.24	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.26	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.52	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.60	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.61	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

2003										
Q.17	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.20	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.21	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.24	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.25	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.41	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.43	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2004										
Q.11	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.39	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.42	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.43	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.50	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.60	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.61	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2005										
Q.13	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.17	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.18	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.29	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.30	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.31	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.48	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.54	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.62	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2006										
Q.29	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.33	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.41	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.49	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.58	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.63	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2007										
Q.11	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.12	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.13	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.25	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.58	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.59	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.60	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.62	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2008										
Q.18	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.24	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.26	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Q.28	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.29	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.49	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2009										
Q.01	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.05	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.09	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.10	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.13	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.16	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Q.17	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.18	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.22	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Q.24	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.27	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.28	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.29	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.30	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.34	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.36	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.41	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2010										
Q.50	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.51	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.53	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.55	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.57	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.58	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.60	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.63	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.65	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.66	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.67	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.69	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.72	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.73	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.74	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.77	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.79	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.80	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.82	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.83	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.85	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.90	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

VESTIBULAR UFU

TABELA D: Transversalidade, Tema Transversal e Interdisciplinaridade.

ÁREA	TRANSVERSALIDADE	TEMA TRANSVERSAL	INTERDISCIPLINARIDADE
2001/1			
Q.31	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.32	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.33	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.35	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.36	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.37	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	NÃO
2001/2			
Q.31	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.33	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.35	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.36	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.37	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.38	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.39	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.40	Q.G.	NÃO	NÃO
2002/1			
Q.31	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.35	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.37	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	NÃO
2002/2			
Q.31	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.32	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.33	Q.O.	NÃO	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.35	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.36	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.37	Q.G.	NÃO	NÃO
Q.38	F.Q.	NÃO	NÃO
Q.39	Q.G.	NÃO	NÃO

Q.40	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
2003/1				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2003/2				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	NULA	NULA	NULA	NULA
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2004/1				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2004/2				
Q.31	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
2005/1				
Q.31	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2005/2				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO

Q.32	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2006/1				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2006/2				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2007/1				
Q.31	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.32	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.33	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.34	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.35	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.36	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.37	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.38	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.39	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.40	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
2007/2				
Q.41	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.42	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.43	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.44	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.45	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.46	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.47	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.48	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.49	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.50	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
2008/1				
Q.41	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.42	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.43	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.44	Q.G.	NÃO	-----	NÃO

Q.45	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.46	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.47	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.48	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.49	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.50	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
2008/2				
Q.41	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.42	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.43	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.44	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.45	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.46	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.47	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.48	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.49	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.50	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
2009/2				
Q.41	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.42	Q.O.	NÃO	-----	SIM
Q.43	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.44	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.45	Q.G.	SIM	SAÚDE	NÃO
Q.46	Q.O.	NÃO	-----	SIM
Q.47	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.48	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
Q.49	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.50	F.Q.	NÃO	-----	NÃO
2010/2				
Q.41	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.42	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.43	F.Q.	NÃO	-----	SIM
Q.44	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.45	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.46	Q.G.	NÃO	-----	NÃO
Q.47	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.48	Q.O.	NÃO	-----	NÃO
Q.49	Q.G.	NÃO	-----	SIM
Q.50	F.Q.	NÃO	-----	NÃO

TABELA E: Transformação (T), Propriedades (P), Composição (C), Nível Fenomenológico (NF), Nível Teórico (NT) e Nível Simbólico (NS).

	T	P	C	NF	NT	NS
2001/1						
Q.31	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.36	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
2001/2						

Q.31	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.35	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.40	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
2002/1						
Q.31	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.34	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.35	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
2002/2						
Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.32	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
2003/1						
Q.31	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.34	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.38	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
2003/2						
Q.31	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.35	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
2004/1						
Q.31	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.32	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO

2004/2

Q.31	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.34	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.36	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

2005/1

Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.34	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.35	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

2005/2

Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.36	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.37	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.38	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

2006/1

Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

2006/2						
Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.32	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.35	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.36	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.38	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.40	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM

2007/1						
Q.31	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.32	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.33	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.34	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.35	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.36	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.37	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.38	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.39	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.40	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

2007/2						
Q.41	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.42	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.43	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.44	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.46	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.47	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.48	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.49	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM

2008/1						
Q.41	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.42	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.43	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.44	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.46	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.48	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.49	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

2008/2						
Q.41	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.42	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

Q.43	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.44	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.46	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.48	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.49	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

2009

Q.41	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.42	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.43	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Q.44	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.46	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.47	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.48	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.49	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.50	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

2010

Q.41	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Q.42	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Q.43	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Q.44	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.46	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Q.47	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.48	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Q.49	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Q.50	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO

TABELA F: Experimentação, Cotidiano, Ciência (C), Ciência e Tecnologia (CT), Ciência e Ambiente (CA), Ciência e Sociedade (CS), Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), Ciência Tecnologia e Ambiente (CTA), Ciência Sociedade e Ambiente (CSA) e Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA).

[illegible]

[illegible]

2009										
Q.41	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.42	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.43	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.44	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.45	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.46	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.48	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.49	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
2010										
Q.41	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.42	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.43	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.44	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.45	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.46	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.47	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.48	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.49	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Q.50	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO