

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química:  
em busca da contextualização**

Carolina dos Santos Fernandes

Florianópolis, março de 2011.



CAROLINA DOS SANTOS FERNANDES

**O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química:  
em busca da contextualização**

Dissertação submetida ao colegiado do programa de Pós-Graduação Em Educação Científica e Tecnológica em cumprimento parcial para a obtenção do título de mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Marques

Florianópolis, março de 2011.

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária  
da  
Universidade Federal de Santa Catarina

F363e Fernandes, Carolina dos Santos  
O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química  
[dissertação] : em busca da contextualização / Carolina dos  
Santos Fernandes ; orientador, Carlos Alberto Marques. -  
Florianópolis, SC, 2011.  
1 v.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-  
Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). 2. Educação  
científica e tecnológica. 3. Química - Estudo e ensino.  
4. Química - Avaliação. I. Marques, Carlos Alberto. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-  
Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

CDU 37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

“O EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO  
QUÍMICA: EM BUSCA DA CONTEXTUALIZAÇÃO”

Dissertação submetida ao Colegiado  
do Curso de Mestrado em Educação  
Científica e Tecnológica em  
cumprimento parcial para a obtenção  
do título de Mestre em Educação  
Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 02/03/2011

Dr. Carlos Alberto Marques (CED/UFSC - Orientador)  
Dr. Demétrio Delizoicov (CED/UFSC – Examinador)  
Dr<sup>a</sup>. Maria do Carmo Galiazzi (FURG – Examinadora)  
Dr<sup>a</sup>. Rejane Maria Ghisolfi da Silva (CED/UFSC – Suplente)

Dr. José de Pinho Alves Filho  
Coordenador do PPGECT

Carolina dos Santos Fernandes

Florianópolis, Santa Catarina, março de 2011.



Aos meus pais, Eduardo e Elizane.

Ao meu marido Fábio



## **Resumo**

Esta dissertação tem como objetivo analisar as possíveis compreensões da contextualização no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), de modo a sinalizar subsídios para práticas docentes, reflexões pedagógicas e curriculares no ensino. Apresenta-se como a noção de contextualização se caracteriza na literatura de ensino de ciências, em documentos destinados à reforma da educação básica e em documentos do Enem, analisando, sobretudo, características do exame e sua inserção nas políticas públicas de avaliação. Para tanto, realizaram-se (5) entrevistas semi-estruturadas com elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem ligados à área das Ciências da Natureza e Matemática acerca do tema. Caracteriza-se também como é explicitada a noção de contextualização nas questões vinculadas ao conhecimento químico de cinco edições do Enem (2005 a 2009). A análise das entrevistas com elaboradores e das questões das provas foi orientada pelos pressupostos da Análise Textual Discursiva. A partir dessa análise aponta-se a necessidade de transcender visões que reduzem o contexto a um pretexto de abordagens puramente conceituais e ideias que limitam o contexto apenas a aspectos da localidade dos estudantes. Emergem também possibilidades de abordagem contextualizada ligadas à exploração de características do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), à contextualização em uma perspectiva histórica e à abordagem de multiplicidades de contextos. De outro lado, sinalizam-se propostas teóricas e metodológicas que buscam favorecer a abordagem contextualizada na formação inicial de professores e no ensino de

Química, especialmente à luz da obra *Extensão ou comunicação?* de Paulo Freire.

**Palavras-chave:** contextualização, avaliação, Enem, ensino de Química.

## Abstract

This dissertation analyses possible interpretations of contextualization in the *Exame Nacional do Ensino Médio* (Enem) [National Secondary Education Exam], and comments on elements of teaching practice and on pedagogical and curricula considerations. It shows how the concept of contextualization is presented in science teaching literature, in documents on primary education reform and in *Enem* documents, and it analyses characteristics of the exam and its place in public evaluation policy. In order to do this, (5) semi-structured interviews on these themes were conducted with writers of theoretical and methodological *Enem* texts in the area of the Natural Sciences and Mathematics. It also demonstrates how clear the notion of contextualization is in chemistry questions in five editions of the *Enem* (2005-2009). The analysis of the interviews with test writers and of the test questions themselves is based on Discourse Text Analysis. This analysis suggests it is necessary to go beyond views that limit context to a pretext of purely conceptual descriptions and ideas that limit context merely to aspects of students' whereabouts. A contextualized approach can also be enabled through the exploration of characteristics that focus on Science, Technology and Society, on contextualization from an historical perspective and on describing context multiplicities. This then suggests theoretical and methodological proposals that seek to encourage contextualized approaches in initial training for teachers and in Chemistry teaching, especially when considered in the light of Paulo Freire's work *Extensão* ou *comunicação*.

Key words: Contextualization, Evaluation, *Enem*, Chemistry teaching.

## **Agradecimentos**

Ao Fábio, meu marido e primeiro leitor, principal incentivador de meu ingresso ao mestrado e, sobretudo, pelo amor e carinho que nos faz, em vez de dois, apenas um.

Aos meus pais, que desde cedo me ensinaram o quão importante é a apropriação do conhecimento e pelo apoio incondicional às minhas escolhas.

Aos meus avôs, pela participação ativa em minha vida escolar.

À família Gonçalves, pela receptividade com que me acolheram como mais um membro da família.

Ao Bebeto (Carlos Alberto Marques), pela orientação, apoio e presença constante.

Ao professor Demétrio Delizoicov, pela participação na banca examinadora e pela forma dialógica com que sempre me tratou.

À professora Maria do Carmo Galiuzzi, pela participação na banca examinadora.

À professora Rejane Maria Ghisolfi da Silva, pelas contribuições na análise de projeto.

Aos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem, por terem aceitado participar gentilmente das entrevistas.

À professora Maria Inês Fini, coordenadora do Enem original, pelo depoimento cedido.

Aos colegas do GIEQ e do subgrupo 2 UFSC do projeto “Observatório da Educação”, pelas aprendizagens compartilhadas.

Os professores do PPGECT.

Aos colegas de mestrado da turma de 2009 pelos diálogos profícuos.

À CAPES pela bolsa em tempo integral.

## **Siglas**

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CHEMS - Chemical Education Material Study

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio

EJA - Educação de Jovens e Adultos

ENCCEJA - Exame Nacional para certificação de competências de Jovens e Adultos

ENC - Exame Nacional de Cursos

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

OCEM - Orientações Curriculares para o Ensino Médio

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCNEM+ - Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

ProUni - Programa Universidade para Todos

SAEB - Sistema de Avaliação Nacional da Educação Básica

SAEP - Sistema de Avaliação do Ensino Público

SAT- Standart Admissions Test

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar -Universidade Federal de São Carlos

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| Apresentação.....  | 19 |
| Considerações iniciais.....  | 21 |
| 1. O Enem como processo avaliativo oficial e as diferentes vozes acerca da contextualização.....   | 27 |
| 1.1. Apresentação do Enem.....   | 27 |
| 1.2. O Enem no contexto das políticas públicas de avaliação.....   | 30 |
| 1.2.1. Posicionamentos a respeito de avaliação: o Enem em foco.....  | 38 |
| 1.3. A contextualização à luz da literatura em ensino de ciências .....  | 42 |
| 2. A contextualização e seus múltiplos significados no discurso oficial e na voz dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem..... | 52 |
| 2.1. A contextualização nos documentos oficiais: LBD, DCNEM, PCNEM, PCNEM+ e OCEM profissional dos formadores.....                                 | 52 |
| 2.2. A contextualização nos textos teóricos metodológicos do Enem .....  | 56 |
| 2.3. Caminhos metodológicos.....   | 58 |
| 2.4. Contextualização: uma relação entre competências, interdisciplinaridade e situações-problema.....   | 61 |
| 2.5. Abordagem do contexto: limites e multiplicidades.....   | 70 |
| 2.6. O contexto como pretexto para uma abordagem conceitual.....   | 80 |
| 2.7. Contextualização em uma perspectiva histórica.....  | 84 |
| 2.8. Síntese geral.....  | 89 |
| 3. As noções de contextualização nas questões do Enem associadas ao conhecimento químico.....  | 91 |
| 3.1. Caminhos metodológicos.....   | 91 |
| 3.2. O contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem.....  | 92 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3. Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual..... | 99  |
| 3.4. Aproximação com o enfoque CTS.....   | 103 |
| 3.5. Uso de imagens como elemento de contextualização.....                            | 108 |
| 3.6. A “contextualização” via abordagem de questões ambientais..                      | 112 |
| 3.7. Reflexões gerais da análise das questões .....                                   | 119 |
| 4. Propostas teóricas e metodológicas à contextualização.....                         | 128 |
| 4.1. A contextualização à luz da obra <i>Extensão ou comunicação</i> .....            | 128 |
| Reflexões Finais.....   | 147 |
| A contextualização em foco.....   | 147 |
| O Enem em foco.....   | 151 |
| Referências.....  | 156 |
| Anexos.....   | 164 |
| Anexo1- Roteiro das entrevistas.....  | 165 |
| Anexo 2 – Depoimento da coordenadora do Enem original.....                            | 166 |

## **Apresentação**

O presente trabalho propõe-se discutir a noção de contextualização no Enem, e está organizado da seguinte forma:

**Considerações iniciais** – Sinalizamos em que contexto a dissertação está inserida e indicamos a importância de uma abordagem contextualizada. Ao mesmo tempo, apresentamos o problema, questões de pesquisa e objetivos.

**Parte I** – Apresentamos características gerais do Enem, assim como uma discussão acerca das políticas públicas de avaliação e o Enem nesse contexto. Iniciamos ainda a discussão acerca dos significados atribuídos à noção de contextualização na literatura em ensino de ciências.

**Parte II** – Dá-se continuidade à discussão em torno da noção de contextualização presente em documentos destinados à reforma da educação básica (LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional; DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio; PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio; PCNEM+ - Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio; OCEM- Orientações Curriculares para o Ensino Médio) e em documentos do Enem. Além disso, expomos parte dos caminhos metodológicos da pesquisa e apresentamos a análise das entrevistas realizadas com autores de textos teóricos e metodológicos do Enem. A análise das entrevistas foi organizada em categorias, a saber: contextualização: uma relação entre competências, interdisciplinaridade e situação-problema; abordagem do contexto: limites e multiplicidades; o contexto como pretexto para uma abordagem conceitual; e contextualização em uma perspectiva histórica.

**Parte III** – Seguindo a caracterização dos caminhos metodológicos, apresentamos a análise de questões das provas do Enem – provas de 2005 a 2009 – vinculadas ao conhecimento químico. A análise das questões também foi apresentada em categorias de análise, tais como: o contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem; enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual; aproximação com enfoque CTS; uso de imagens como elemento de contextualização; e a “contextualização” via abordagem de

questões ambientais. Além disso, discorreremos sobre as características gerais da análise das questões.

**Parte IV** – Nesta parte expomos possíveis propostas e reflexões teóricas e metodológicas à luz da obra *Extensão ou comunicação?*, de Paulo Freire. A escolha da obra se dá em razão de sua dimensão político-educacional e por seu caráter gnosiológico.

**Reflexões Finais** – Apresentamos uma síntese do descrito e reflexões da análise do Enem no seu conjunto (documentos, provas e voz de elaboradores de textos teóricos e metodológicos). Discorreremos também acerca do caráter epistemológico da noção de contextualização.

## Considerações iniciais

Esta investigação, além dos objetivos próprios, insere-se no âmbito de um projeto do Observatório da Educação intitulado “Processos avaliativos nacionais como subsídios para a reflexão e o fazer pedagógico no campo do ensino de ciências da natureza”, financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). O projeto articula ações entre três instituições: UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e UFSCar (Universidade Federal de São Carlos). Destina-se a trabalhar com os dados do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira –, mais especificamente com os “sistemas de avaliação, com ênfase no Enem, seus princípios, instrumentos e resultados”. O Projeto divide-se em subprojetos, no total de três, e cada um analisa os materiais do Enem à luz de determinados referenciais teóricos e metodológicos.

Inicialmente, realizamos uma revisão bibliográfica<sup>1</sup> na qual se identificou poucos trabalhos a respeito do Enem no ensino de Química e na formação inicial e continuada de professores. Neste cenário, Franco e Bonamino (1999) sinalizam a necessidade de “problematizar” o Enem como um processo avaliativo oficial que pode ter repercussões no ensino médio. Neste sentido, Franco e Bonamino argumentam:

O ENEM tem buscado estreitar relações com as iniciativas voltadas para a reforma do ensino médio no Brasil. [...] A mencionada utilização de resultados do ENEM em processos avaliativos para o ensino superior é um dado relevante na medida em que avaliações que pretendam catalisar reformas precisam ter presença expressiva no cotidiano do nível de ensino alvo de propostas de reforma (FRANCO; BONAMINO, 1999, p.29).

A redefinição da função do Enem como instrumento para ingresso em cursos de graduação também pode ser considerada uma justificativa para sua análise, uma vez que esse processo avaliativo pode influenciar no ensino médio e na formação de professores. Se a

---

<sup>1</sup> Realizou-se uma revisão bibliográfica nas revistas Química Nova e Química Nova na Escola. Dessa revisão encontrou-se apenas um artigo na última revista a respeito do Enem e que não se refere especificamente ao ensino de Química.

literatura não tem sido um espaço muito explorado por trabalhos que relacionam o Enem e o ensino de Química, os meios de comunicação têm dado bastante atenção a esse exame, contribuindo para disseminar visões na sociedade em torno do Enem. Um exemplo foi o artigo publicado em abril de 2009 em uma revista<sup>2</sup> de circulação nacional em que menciona as modificações na estrutura do Enem e traz a voz de Reynaldo Fernandes, presidente do INEP (órgão responsável pelo Enem) naquela ocasião. Reynaldo Fernandes explica as alterações no processo avaliativo:

A prova ficará no meio do caminho entre o excesso de informações cobradas no vestibular e o pouco conteúdo do antigo ENEM. Testará mais a capacidade de solucionar problemas da vida real do que o conhecimento acumulado (FERNANDES, *in*. PEREIRA; WEINBERG; BETTI; 2009, p.72).

Parece imperativo compreender o que significa ficar “no meio do caminho entre o excesso de informações cobradas nos vestibulares e o pouco conteúdo do antigo ENEM”. Pode-se questionar como deve dirigir-se o trabalho do professor e o estudo dos educandos neste contexto. Igualmente, pretendemos problematizar esse tipo de discurso, aparentemente imerso em um senso comum, a respeito de tal processo avaliativo que se encaminha — de acordo com as intenções do Ministério da Educação (MEC) — para ser o único processo de seleção aos cursos de graduação nas universidades públicas (federais). A ideia do Enem original<sup>3</sup> caracterizado pela presença de pouco conteúdo pode ser um entendimento equivocado, que discutiremos no decorrer deste trabalho. Embora tal discurso esteja presente na mídia em geral, desconhecem-se pesquisas que apontem para isso.

Outro texto publicado no “Diário Catarinense”, em julho de 2009, retrata a atenção dada pelos meios de comunicação ao Enem após sua redefinição:

---

<sup>2</sup> A revista VEJA, de forma geral, é acessível aos estudantes, podendo tal afirmação ser apropriada pelos mesmos.

<sup>3</sup> Adotamos os termos “Enem original” para o antigo Enem e “Enem atual” para o novo Enem, em decorrência de uma sugestão da coordenadora do Enem original que nos concedeu um depoimento, explorado na sequência.

A proposta tem como principais objetivos democratizar as oportunidades de acesso às vagas federais de ensino superior, possibilitar a mobilidade acadêmica e induzir a reestruturação dos currículos do ensino médio (Diário Catarinense, 2009).

Entretanto, com o suposto roubo das provas em 2009, o exame tem sido alvo de constantes “desgastes” pela mídia como destaca a reportagem publicada no Jornal “O Estado de São Paulo”:

O que era promessa de acabar com o vestibular no país foi parar nas salas da Polícia Federal. O vazamento do Exame Nacional do Ensino Médio, em outubro denunciado às vésperas da sua realização pelo **Estado**, enfraqueceu uma prova inovadora que seria feita por 4,1 milhões de estudantes (O Estado de São Paulo, 2009).

De forma geral, a disseminação dessas reportagens vai construindo uma imagem na sociedade acerca desse processo avaliativo. No entanto, pretendemos analisar criticamente o Enem, especialmente no que concerne à noção de contextualização explicitada no exame.

Os documentos bases do Enem assim como os documentos dirigidos à reforma nacional da educação básica sinalizam a noção de contextualização como uma forma de mudança no ensino, com a intenção de contribuir assim, para um ensino menos fragmentado. É acerca da noção de contextualização presente no Enem que nos debruçaremos. Antes de adentrarmos na discussão acerca da contextualização, cabe relatar um episódio ocorrido em um dos grupos de pesquisa<sup>4</sup> responsável por um dos subprojetos mencionados inicialmente que reflete parcialmente como tem sido a repercussão do Enem entre os professores. O relato registrado no diário de bordo<sup>5</sup> do grupo segue abaixo:

---

<sup>4</sup> O grupo constitui parte do subgrupo 2 do projeto do Observatório da Educação, antes mencionado. O subgrupo 2 é composto por membros da UFSC e UFSCar. Os membros da UFSC encontram-se semanalmente toda sexta-feira no turno da tarde a fim de discutir as provas do Enem, bem como os documentos bases e as implicações desse processo avaliativo na docência, entre outros aspectos.

<sup>5</sup> O diário de bordo constitui um instrumento de registro de dados, isto é, no diário são registradas as reuniões do grupo, bem como atividades desenvolvidas e as que estão por se desenvolver.

*“Na reunião do grupo do dia 07/08/2009, tivemos a presença de duas professoras de uma escola privada da rede de ensino de Florianópolis. As professoras souberam que havia um grupo de pesquisa na UFSC debruçado em estudar e pesquisar a respeito do Enem. Tendo em vista o exposto, estas Senhoras foram à reunião do nosso grupo à procura de orientação de como proceder nas aulas da escola diante das modificações de tal processo avaliativo. As preocupações levantadas pelas Senhoras correspondiam à adaptação dos professores com o novo formato de ensino e especialmente com a cobrança dos pais dos alunos para que os filhos fossem aprovados no processo seletivo.*

*O objetivo era encontrar, de forma pragmática no grupo, alternativas de como mudar a prática docente, uma vez que a prática dessa escola “era” pautada no ensino puramente conceitual primando a preparação e aprovação no vestibular.*

*Uma das Senhoras levanta a hipótese de alguém do nosso grupo ir até a escola para dar uma palestra a fim de auxiliar os professores a modificar sua prática.*

*Um dos professores da UFSC participante do grupo explica para as professoras que a prática educacional dos professores não mudará a partir de uma palestra, que essas transformações demandam tempo e estudo. Mesmo depois da argumentação do professor a mesma Senhora acredita que os professores podem mudar sua prática a tempo de preparar os alunos para o Enem e vestibular.*

*Ninguém do grupo foi até a escola, pois nossa compreensão é diferenciada das professoras que visitaram nosso grupo, além de estarmos mais preocupados com os estudantes da rede pública, a grande maioria. Entretanto, emprestou-se um livro<sup>6</sup> para as professoras estudarem na tentativa de auxiliar na transformação das práticas educacionais.”*

A apresentação do relato acima tem a intenção de enfatizar que a partir da redefinição do Enem, este processo tem se tornado alvo de discussões e preocupações, além de ser dada uma maior atenção aos seus princípios norteadores como a contextualização. Assim como

---

<sup>6</sup> O livro emprestado às professoras foi: *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002) O livro destina-se a formadores de professores das componentes curriculares de Ciências, e um de seus objetivos é “incentivar os professores conscientes das necessidades de transformações, sobretudo mediante sua exemplar atuação docente cotidiana, a usar e disseminar novos conhecimentos e práticas, que potencialmente poderão maximizar a apropriação de conhecimento científico pela maioria dos alunos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002 p. 24-25).

discorreu o professor no relato acima, compreendemos que o trabalho em sintonia com a abordagem contextualizada necessita de estudo e tempo.

Enfrentar a lacuna que se constitui a discussão crítica em torno do Enem no ensino de Química — isto é, na qualidade de um processo avaliativo oficial, que pode ter implicações significativas à docência do ensino médio — é imperativo para pesquisa na área de ensino de Ciências da Natureza. Como consequência dos aspectos aqui expostos, propõe-se o seguinte problema de pesquisa:

– Como avaliar um ensino de Química contextualizado por meio do Exame Nacional do Ensino Médio?

Sendo que o problema desdobra-se nas seguintes questões de pesquisa:

– Quais os entendimentos dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem acerca da contextualização?

– Como se caracteriza a noção de contextualização nas questões relacionadas a conteúdos de Química no Enem?

Em decorrência dessas questões de pesquisa, propõem-se os seguintes objetivos:

## **Objetivo Geral**

– Analisar as possíveis compreensões da contextualização no Enem, de modo a sinalizar subsídios para práticas docentes, reflexões pedagógicas e curriculares no ensino.

## **Objetivos específicos**

– Discutir os significados atribuídos à contextualização nos documentos destinados à reforma da educação básica e nos documentos do Enem;

– analisar as questões do Enem à luz de discussões presentes na literatura relacionadas à contextualização;

– identificar e discutir os entendimentos de elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Enem ligados às Ciências da Natureza e Matemática em relação à contextualização;

– analisar as novas transformações nas questões relacionadas ao conhecimento químico no decorrer das edições do Enem;

– apontar possíveis sintonias do Enem com modalidades de avaliação discutidas na literatura;

– sinalizar elementos que possam favorecer práticas teórico-metodológicas contextualizadas na formação inicial de professores e no ensino de Química.

## **1. O Enem como processo avaliativo oficial e as diferentes vozes acerca da contextualização**

Para compreender de forma mais clara o Enem, é preciso inicialmente esclarecer suas características gerais e as políticas públicas de avaliação educacional que norteiam seu processo avaliativo<sup>7</sup>, possibilitando, assim, um panorama global do exame. Além disso, nesta 1ª parte apresentamos discussões a respeito da noção de contextualização disseminadas na literatura em ensino de ciências. Esta revisão em torno da noção de contextualização constitui-se elemento fundamental para a construção das categorias de análise concernentes às entrevistas e especialmente para a análise das questões das provas apresentadas respectivamente na 2ª e 3ª partes deste trabalho.

### **1.1 . Apresentação do Enem**

O Exame Nacional do Ensino Médio, organizado pelo INEP, é realizado anualmente desde 1998 para alunos concluintes e que já concluíram o ensino médio, etapa final da educação básica de acordo com a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996). O objetivo do Enem, antes de sua reformulação em 2009, consistia em avaliar o desempenho dos estudantes após o ensino médio. Segundo um documento básico do Enem (BRASIL, s.d), os objetivos específicos do exame centravam-se em:

- a. oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder a sua auto-avaliação com vistas às suas escolhas futuras, tanto em relação ao mercado de trabalho quanto em relação à continuidade dos estudos;
- b. estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;
- c. estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos

---

<sup>7</sup> Para auxiliar na compreensão das características gerais do Exame e das políticas que norteiam tal processo avaliativo, solicitamos um depoimento à Professora Maria Inês Fini, coordenadora do Enem original. Utilizaremos partes do depoimento no decorrer do trabalho. O mesmo encontra-se em anexo.

cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior (BRASIL, s.d, p.2).

O Enem, além de avaliar o desempenho dos estudantes após o término da educação básica, também possuía o objetivo de ser usado como parte da nota em processos seletivos para cursos de graduação de instituições de ensino superior. A utilização do Enem para ingresso ao ensino superior era feita apenas para os estudantes que obtivessem as melhores notas no exame. Em 2004 o governo federal criou o Programa Universidade para Todos (ProUni), com a finalidade de aumentar o acesso aos cursos de graduação. O ProUni funciona com a utilização das notas do Enem, ou seja, estudantes com baixa renda familiar que obtiverem uma boa nota podem ter bolsas de estudos integral ou parcial em instituições privadas. As instituições que aderem ao programa são isentas de impostos<sup>8</sup>. Deste modo, o Enem vem tornando-se mais visível, de forma progressiva, no cenário educacional.

Uma das bases para a estruturação do Enem foi a LDB, que constituiu um dos primeiros passos para a reforma da educação básica. A LDB sinaliza no seu artigo 9º, inciso VI, a necessidade da União organizar processos avaliativos nacionais com a finalidade de observar o rendimento escolar e, especialmente, visar uma melhoria na qualidade de ensino (BRASIL, 1996). Dois anos depois da publicação da LDB, surge a primeira edição do Enem. Outras propostas de reforma da educação básica nortearam igualmente a estrutura do Enem como processo avaliativo, a saber: as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio<sup>9</sup> (PCNEM).

Segundo o documento básico do Enem (BRASIL, s.d), a prova pretende ser interdisciplinar e contextualizada, além de “verificar” competências e habilidades já sinalizadas nos PCNEM (BRASIL, s.d). A prova do Enem original baseia-se em 5 competências e 21 habilidades relacionadas com os conteúdos desenvolvidos na educação básica. Ainda de acordo com o mesmo documento, tanto as questões da prova quanto a redação se destinam a avaliar as competências e habilidades dos estudantes após concluir o ensino médio, a partir da Matriz de

---

<sup>8</sup> O ProUni, de certa forma, contribui para injetar dinheiro público no sistema privado de educação. Ao mesmo tempo, contribui significativamente para viabilizar o acesso de estudantes a cursos de graduação.

<sup>9</sup> Alguns dos elaboradores da proposta inicial do Enem foram igualmente elaboradores dos PCNEM.

competências e habilidades desenvolvidas especialmente para estruturar o exame; esta matriz constitui parte do documento básico supracitado.

Outra característica do exame está relacionada aos seus aportes teóricos. Entre as bases teóricas estão as ideias de Paulo Freire e Jean Piaget. Ao longo dos textos de um documento publicado recentemente (BRASIL, 2009) é feita menção a elementos da obra de Piaget por diferentes autores. Entretanto, percebemos uma ausência em relação a Freire, dado que este foi mencionado na apresentação do documento.

Em abril de 2009 o Ministério da Educação (MEC) anunciou modificações significativas na prova do Enem. A principal delas diz respeito à sua nova função, que passa a substituir alguns vestibulares de instituições federais do país. A proposta se concentra em um processo avaliativo unificado, isto é, o estudante poderá concorrer a cinco cursos de uma ou de até cinco instituições diferentes. A intenção do MEC, ao longo do tempo, é tornar o Enem um processo de seleção ao ensino superior (cursos de graduação) unificado nacionalmente (BRASIL, 2009). Com a reformulação, o Enem tornou-se semelhante ao SAT (Standart Admissions Test), exame de acesso a cursos de graduação utilizado nos EUA, onde a maioria das universidades reconhecem esse processo avaliativo. O exame estadunidense é realizado sete vezes ao ano e o estudante pode realizar o exame quantas vezes desejar. No entanto, a nota contabilizada é a maior. Em certa medida, tal exame possui a intenção de democratizar o acesso ao ensino superior assim como o Enem. Aliás, o MEC possui a intenção de efetuar duas edições por ano do Enem (BRASIL, 2009).

Outra modificação no Enem diz respeito à estrutura da prova que antes possuía 63 questões de múltipla escolha interdisciplinares e uma redação realizada em um único dia. Com a reformulação, o exame passa a ter 180 questões divididas em quatro áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias — nesta área está incluída a redação; Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. Cada uma das áreas possui 45 questões e a prova é realizada em dois dias. O exame em 2009 também passa a servir como certificação de conclusão do Ensino Médio em cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA), na qual substitui o Exame Nacional para certificação de competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA).

A grande vantagem vista pelo MEC com a modificação do exame<sup>10</sup> é a reformulação do currículo da educação básica especialmente do ensino médio (BRASIL, 2009). No entanto, faz-se imperativo analisar com cautela tais intenções do MEC, a fim de não tornar o Enem um “ditador” do currículo do ensino médio. De forma particular, nos referimos à listagem de conteúdos disciplinares apresentadas no anexo da matriz de referência do Enem 2009 (BRASIL, 2009), disponível na página eletrônica do MEC<sup>11</sup>.

Esta listagem, que descreve os conteúdos conceituais presentes nas componentes curriculares Química, Física, Biologia etc, contraria a nova formulação da prova que está dividida em grandes áreas e não de forma fragmentada como consta na matriz de referência de 2009. Além disso, este material está sendo distribuído nas escolas, o que pode gerar confusão na comunidade escolar a respeito da finalidade do exame. Os professores podem entender que estão “preparando” os estudantes para o Enem cumprindo a listagem de conteúdos disciplinares encontrada na matriz de referência. Como não há na legislação educacional brasileira uma listagem de conteúdos disciplinares obrigatória para o ensino médio, a listagem de conteúdos mencionada pode ser interpretada como tal e isso pode gerar possíveis equívocos acerca do exame e dos conteúdos a serem desenvolvidos nas diferentes componentes curriculares do ensino médio.

A seguir, trataremos o Enem enquanto uma política pública de avaliação.

## **1.2 . O Enem no contexto das políticas públicas de avaliação**

Para tratar de um processo avaliativo como o Enem é necessário, mesmo brevemente, olhar para questões ligadas às políticas públicas educacionais. “A educação não vira política por causa da decisão deste ou daquele educador. Ela é política” (FREIRE, 1996, p.110). As políticas de avaliação educacional igualmente podem ser entendidas como políticas sociais em razão de suas repercussões irem além dos muros da escola (LOCCO, 2005).

A avaliação educacional constitui-se como um instrumento amplamente utilizado nas instituições de ensino a fim de analisar,

---

<sup>10</sup> Neste sentido, o Enem parece constituir-se com um catalisador das reformas oficiais da educação básica.

<sup>11</sup> Conferir: <http://www.mec.gov.br/>

transformar e aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem. Locco (2005) discute a duplicidade da função da avaliação, a saber: de problematização e de intervenção na realidade. Neste sentido, entendemos a avaliação como um processo inacabado que necessita ser (re)construído constantemente no coletivo para que possa ter efetiva transformação na realidade escolar.

Ressaltamos que a avaliação educacional ainda é largamente utilizada para fins de exercício de poder nas instituições de ensino, além de se enfatizar apenas o produto da aprendizagem e não o seu processo. Nesta direção, Locco afirma:

[...] é fundamental compreender que a avaliação é constituída em meio a tensões, a confrontos e interesses em jogo, sendo relevante portanto, estarmos atentos às formas de condução dos processos avaliativos, especialmente quando estes se materializam e ganham alcance através das políticas nacionais de avaliação (LOCCO, 2005, p.31).

A avaliação não pode ser entendida como um processo neutro. A respeito da não neutralidade da educação, Freire afirma: “Para que a educação fosse neutra era preciso que não houvesse discordância nenhuma entre as pessoas com relação aos modos de vida individual e social, com relação ao estilo político a ser posto em prática, aos valores a serem encarnados” (FREIRE, 1996, p.111). Nessas condições, a avaliação possui suas intencionalidades, seja de controle seja de transformação, e isso dependerá dos objetivos dos sujeitos envolvidos nos e com processos avaliativos.

As primeiras medidas políticas no Brasil destinadas à avaliação educacional referentes a exames surgiram ao final da década de 1980, sendo efetivamente implementadas nos anos 1990 (LOCCO, 2005). Nesta época, surge o Sistema de Avaliação do Ensino Público (SAEP) implementado pelo MEC através da Secretaria de Ensino Fundamental. Após sua primeira edição, tal sistema avaliativo passou a ser coordenado pelo INEP, além de possuir uma nova denominação: Sistema de Avaliação Nacional da Educação Básica (SAEB). O SAEB, conveniado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), passa em 1995 novamente para a responsabilidade do MEC. Ainda em 1995, cria-se o Exame Nacional de Cursos, ENC/Provão, mas como se trata do ensino superior, tal sistema de avaliação se enfraquece diante

das reflexões da comunidade acadêmica. Em 1998 ocorre a primeira edição do Enem e no final de 2002 o Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA). A criação de tantos exames atribui ao Estado seu perfil avaliador. Com base no exposto, Locco (2005) afirma:

No decorrer da implantação e consolidação nas políticas nacionais de avaliação, constata-se que o Estado Brasileiro enquanto Estado Avaliador através do MEC, vale-se da Teoria da Responsabilização na análise dos resultados. Quando são significativos colhe os louros e se utiliza deles enquanto *marketing*, porém se os resultados são desfavoráveis na rede pública transfere-se a culpa para os Sistemas Estaduais, acusando-se de má gestão de recursos. O sistema Estadual por sua vez, utilizando-se da mesma lógica, culpa os estabelecimentos de ensino, seus diretores que por extensão responsabilizam os professores, que finalmente indicam como os responsáveis os alunos e pais (LOCCO, 2005, p.36).

A expressão “Estado avaliador” aparece a partir da década de 1980 especialmente pelo interesse acerca da avaliação por parte dos governos neoconservadores e neoliberais (AFONSO, 2000). Tal expressão destaca “que o Estado vem adotando um *ethos* competitivo, *neodarwinista*, passando a admitir a lógica do mercado, através da importação para o domínio público de modelos de gestão privada, com ênfase nos resultados ou produtos dos sistemas educativos” (AFONSO, 2000, p.49). O Estado “[...] exerce um rígido controle sobre os fins e produtos através de mecanismos que chama de avaliação, para consolidar os modelos desejados e orientar o mercado” (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 38). Ainda a respeito do “Estado avaliador”, Locco discute:

Outra face do Estado avaliador é a meritocracia que se efetiva pelo ranqueamento e premiação dos alunos com melhor desempenho e aparece mais forte no provão com destaque para os melhores alunos em cada curso (bolsa de estudos na pós-graduação). Esta mesma estratégia já foi estendida

ao Enem, ranqueando e premiando os 1º lugares com vagas, bolsa de estudos na graduação. Como o Estado avaliador é centralizador, não se sabem quais os usos que possam vir a ter os dados de avaliação e isto é uma preocupação crescente para os que acompanham as políticas educacionais de avaliação, que obedecendo a lógica das políticas neo-liberais poderiam tanto utilizar a punição, estender suas finalidades, como justificar novas políticas (LOCCO, 2005, p. 38).

Através desses exames, o Brasil concretiza-se enquanto Estado avaliador. Tratando especificamente do Enem, o exame é mencionado pela primeira vez pela LDB não com tal denominação, mas como uma sinalização da necessidade de um processo avaliativo interligado com as reformas da educação básica. Em depoimento, a coordenadora do Enem original menciona as influências nacionais e internacionais que contribuíram para a configuração do exame:

“A ideia de criar o ENEM decorre tanto do amadurecimento teórico e metodológico do SAEB já em 1996, como da intenção pessoal do então Ministro da Educação Prof. Paulo Renato Souza.

Com o SAEB consolidado como Avaliação de Sistemas de Ensino amplamente apoiado pelo CONSED – Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação, o então Ministro Paulo Renato movimentou-se pela criação de um exame para certificação individual. Naquela ocasião foram nomeadas três comissões diferentes e sucessivas cujos membros foram recrutados das comissões de vestibulares das melhores universidades do Brasil, que apresentaram propostas ao Ministro [...].

Cumprir salientar que estavam sendo amadurecidas as diretrizes da reforma do ensino médio que veio a ser oficializada em 1998, e tinha como eixos estruturantes a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos numa estrutura que organizaria o ensino por área de conhecimento e não disciplina.

É oportuno citar que o clima da nova LDB de 1996, dos seus preceitos e finalidades muito contribuíram para definição do ENEM original.

Estavam todos os educadores brasileiros, assessores ou ocupantes de cargos do Ministério da Educação muito impactados com os compromissos assinados pelo Brasil na declaração decorrente da primeira Conferência Mundial de Educação para Todos, acontecida na Tailândia em 1990.

Entre todas as conclusões da conferência, a mais significativa para estruturação do ENEM e das futuras discussões sobre o currículo da educação brasileira foi a concepção da aprendizagem por resolução de problemas [...]” (FINI, 2010, p.1).

O depoimento da coordenadora do Enem original reforça o discurso mencionado nos documentos do Enem em que é salientado que o exame possuía um papel fundamental na implementação da reforma do ensino médio (BRASIL, 2005). No entanto, o depoimento revela elementos não explicitados nos documentos, tais como: os compromissos assumidos na Conferência Mundial de Educação para Todos referentes à “implantação de um moderno sistema de informações, que tem a avaliação e os levantamentos estatísticos como instrumentos para planejar e monitorar as políticas e induzir a melhoria da qualidade da educação<sup>12</sup>”. Possivelmente, com a intenção de cumprir os compromissos assumidos em tal conferência foram criadas as diretrizes e parâmetros curriculares, ou seja, tanto os documentos destinados à reforma da educação básica quanto o Enem brotam durante o governo federal do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso. Cabe ressaltar que tais ações foram assumidas pelo Brasil em 1990 no final do governo de José Sarney, mas com prazo para serem cumpridas em 10 anos. Logo, pode-se perceber que tanto os documentos oficiais destinados à reforma da educação básica como o Enem estão associados aos compromissos assumidos pelo Brasil em 1990 a nível internacional aparentemente independente do governo em gestão.

Ainda a esse respeito, é interessante destacar as reflexões feitas por Locco (2005), inspiradas nas ideias de Garcia (1999), acerca da estratégia política de *marketing* na qual o Enem foi utilizado inicialmente por Fernando Henrique Cardoso:

---

<sup>12</sup> Disponível em: [http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news00\\_42.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news00_42.htm)

Com relação à estratégia de *marketing* passar a idéia de que os problemas estão sendo resolvidos pelo governo federal. No que se refere ao Ensino Médio, isto não é verdadeiro, pois são as unidades da federação que investem maiores recursos, já que a união possui poucas escolas técnicas federais. Entrar apenas com a avaliação externa, através do Enem, e estabelecer os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio PCN's, é pouco para assegurar a qualidade desta etapa. E se for considerado ainda a pouca efetividade social do Enem no processo seletivo no Ensino Superior, ainda sim, seriam significativos os ganhos para a imagem do governo federal. [...]

O governo do presidente FHC, neste segundo ponto, utilizava-se do *marketing* no campo do emocional e imaginário. Criava, para tanto, estratégias de consultas a especialistas, seja individualmente ou por meio de comissões, encontros, seminários com representações de todos os Estados e níveis de ensino, inclusive de Associações como Conselho de Secretários Estaduais de Educação – CONSED e União Nacional dos dirigentes Municipais de Educação – UNDIME, ou ainda pela estratégia da audiência pública. Ocorre, no entanto, que a matriz das políticas, neste caso, a do Enem, já estava, praticamente, pronta e isto tudo é realizado, apenas para efeito de estabelecer uma sintonia fina, ou seja, para a sua legitimação. Na realidade são feitas pequenas mudanças que acabam justificando tais eventos. Este foi o procedimento observado nas etapas iniciais para a política do Enem: a aproximação com os Estados, com instituições e com os movimentos organizados, para, só então, introduzir a etapa de consolidação através da mídia e do sistema escolar [...] (LOCCO, 2005, p. 50-51).

O fragmento acima explicita as intenções do governo FHC na época de implantação do Enem. Naquela época, a política do Enem era considerada positiva pelo governo e pelo INEP e MEC, tanto que seus

resultados poderiam ser usados para subsidiar agências empregadoras, pois possuía a legitimação de uma boa formação através do MEC (LOCCO, 2005). Nesta direção, a coordenadora do Enem original relata os objetivos/intenções do exame na época de sua criação:

A partir da aprovação do modelo recrutamos professores de todas as áreas do conhecimento, além de psicometristas e teóricos do desenvolvimento e passamos então organizar as referências teóricas e metodológicas do exame para cumprir os objetivos para ele propostos: avaliação individual dos alunos ao término da escolaridade básica; sinalização para o Ensino Médio de um novo modelo de organização do ensino, novo conceito de aprendizagem por interdisciplinaridade, contextualização e resolução de problemas; **alternativa de acesso ao ensino superior e mercado de trabalho** (FINI, 2010, p. 2, *grifo nosso*).

Podemos perceber pelo discurso da coordenadora que a equipe de elaboradores do Enem foi chamada após a definição de um modelo de exame. Entende-se que a definição prévia de um modelo de exame antes da efetiva convocação dos elaboradores pode garantir ao governo a concretização de um exame de acordo com suas intenções. Outra característica que se pôde identificar no fragmento acima diz respeito à intencionalidade, ainda que velada, na época de criação do Enem, em torná-lo uma possibilidade de acesso ao ensino superior e mercado de trabalho. No que concerne ao uso das notas do Enem para a contratação de jovens para o mercado de trabalho, isso parece não ter ecoado no empresariado brasileiro. Talvez tal finalidade não tenha sido mais fortemente fomentada pelo MEC em razão das críticas que os documentos destinados à reforma da educação básica sofreram pela ênfase dada ao ensino médio como etapa escolar preparatória para o mercado de trabalho. Entretanto, o objetivo de utilizar o exame como possibilidade de acesso ao mercado se enfraquece na reformulação do exame em 2009, explicitando, em certa medida, as distintas concepções governamentais envolvidas na versão original e atual do exame.

A redefinição do Enem não está associada somente a políticas públicas de avaliação, mas igualmente, e de forma indissociável, a políticas públicas de currículo. Os documentos destinados à reforma da educação básica já sinalizavam a necessidade de

mudanças no currículo da educação básica. Os textos teóricos e metodológicos do Enem 2009 afirmam “A grande vantagem que o MEC está buscando com o novo Enem é a reformulação do currículo do ensino médio” (BRASIL, 2009, p.93). O atual Enem, de acordo com a sua nova função, passa ter a finalidade de colaborar na transformação do currículo escolar de forma aparentemente verticalizada. Entendemos que as modificações no currículo da educação básica são imperativas, mas primeiramente é preciso investir na formação de professores, na diminuição de sua carga horária de trabalho, entre outras condições que necessitam ser modificadas para então transformar efetivamente o currículo da educação básica. Outra característica do atual Enem, de acordo com o documento (BRASIL, 2009), é a consolidação dos PCNEM. Neste contexto, a grande preocupação com o fato de o Enem inspirar-se nos PCNEM é a ênfase deste último na função do ensino médio preparar os estudantes para o mercado de trabalho.

Embora o atual Enem pareça ter um propósito de democratização de vagas ao ensino superior, ao mesmo tempo precisamos atentar para que o exame não se torne uma medida autoritária e de controle do “Estado avaliador” para modificações no currículo da educação básica, atendendo, dessa forma, aos interesses do mercado. O que não significa afirmar que as transformações nos currículos escolares independem de iniciativas oficiais.

Outra pujante preocupação em torno do Enem é a afirmação feita nos textos teóricos e metodológicos de 2009 acerca das possíveis intencionalidades do exame:

O exame serve, também, como um excelente instrumento para identificar talentos individuais, aqueles jovens que têm desempenho escolar acima do comum, o que possibilita monitorá-los e dar-lhes estímulos para que tornem seu potencial em conquistas concretas. Atualmente, eles ficam perdidos no meio das grandes estatísticas (BRASIL, 2009, p. 7).

Essa afirmação parece ter sintonia com perspectivas educacionais bastante antigas, e como se pode identificar acima, mais presentes do que o almejavável, que visam ao longo da educação básica “formar” futuros “cientistas”. Os famosos projetos norte-americanos como o CHEMS – Chemical Education Material Study, lançados na década de 1960, valorizavam a identificação e formação de tais talentos

(em ciências). Estes projetos, que foram traduzidos para diferentes idiomas e permearam o cenário educacional brasileiro na época, parecem ter suas premissas perpetuadas pelo discurso oficial. Talvez essa pretensão de identificar talentos seja mais uma forma de atender as necessidades do mercado. Esse tipo de intenção necessita ser tratado com maior cuidado para não tornar o exame um “descobridor” de futuros cientistas indo ao encontro dos objetivos do mercado. Embora se compreenda que a ideia de formar cientistas está associada às demandas do mercado, parece que o atual Enem<sup>13</sup> avança em relação ao Enem original, à medida que tira de seu foco e objetivos a utilização do exame de domínio público para a contribuição da gestão privada e coloca como prioridade atual a democratização do acesso a cursos de graduação.

A seguir, discutiremos alguns tipos de avaliação disseminados na literatura para tentar inferir com que modalidade de avaliação o Enem possui sintonia.

### **1.2.1 Posicionamentos a respeito de avaliação educacional: o Enem em foco**

Encontramos na literatura alguns “estilos” de avaliação: normativa, criterial, formativa (AFONSO, 2000), entre outras. A avaliação normativa, segundo Afonso (2000), centra-se em comparar ações de sujeitos que pertencem ao mesmo grupo atribuindo a esse tipo de avaliação uma característica seletiva e competitiva. O autor ressalta ainda que se o objetivo do trabalho educacional é de comparação e competição, a avaliação normativa parece se adequar perfeitamente a tal finalidade.

A avaliação criterial vai de encontro à avaliação normativa, pois atenta para as realizações individuais de cada aluno e não para a comparação entre eles. Esta avaliação facilita o diagnóstico das dificuldades de cada estudante frente à determinada atividade (AFONSO, 2000). Tanto a avaliação normativa quanto a avaliação criterial podem ser vistas do ponto de vista micro e macro. A normativa, a nível micro, diz respeito, por exemplo, à comparação entre estudantes de uma mesma turma; a nível macro, à comparação dos resultados entre estudantes de diferentes escolas do mesmo país. Já a avaliação criterial, a nível micro, pode estar associada aos objetivos mínimos que os estudantes precisam chegar em cada componente curricular; a nível

---

<sup>13</sup> Tal intenção não está mais na matriz de referência do exame atual, mas encontra-se de forma mais tênue nos textos teóricos e metodológicos que são reedições dos textos do Enem original.

macro, pode estar vinculada às metas das leis bases do sistemas educativos e dos objetivos mínimos de cada ciclo de estudos (AFONSO, 2000).

A avaliação formativa pode apoiar-se em avaliações criteriais, mas com a diferença de que a avaliação formativa não se baseia somente na avaliação criterial, pois vai além da apreensão de informações. Como não há uma única teoria na literatura que dê conta de explicar o processo de avaliação formativa, continuamos a discuti-la no entendimento de diferentes autores, assim como em outras modalidades de avaliação. No entanto, interpretamos que a avaliação formativa para Afonso (2000) objetiva a melhoria do ensino e aprendizagem caracterizando-se como um processo contínuo.

Sguissard (2006) e Dias Sobrinho (2003) mencionam duas perspectivas de avaliação, quais sejam, a avaliação educativa e diagnóstico-formativa e a avaliação como instrumento de regulação e controle. Embora os autores tratem dessas modalidades de avaliação para discutir a avaliação no ensino superior, tais perspectivas são amplamente utilizadas em outros níveis de ensino.

A avaliação educativa e diagnóstico-formativa corresponde a um processo de reflexão e de questionamentos. Esse tipo de avaliação “não se submeteria à lógica da classificação, da comparação competitiva entre realidades distintas, bem como do controle que visa a conformidade e a conservação” (SGUISSARD, 2006, p. 54). Igualmente tal avaliação pode ser entendida como “ações e metas para melhorar o cumprimento das finalidades públicas e sociais das instituições” (DIAS SOBRINHO, 2003, p.43).

No que diz respeito à avaliação como instrumento de regulação e controle, esta constitui-se como um modo de “reforma ou modernização conservadora do Estado” (SGUISSARD, 2006, p.52). O autor complementa ainda:

A crise e a substituição do Estado do Bem-Estar, a *neoliberalização* da economia, a reconfiguração do Estado, com a expansão de seu pólo privado e a restrição de seu pólo público, incentivo e garantias crescentes ao capital e decrescentes ao direito do trabalho, fizeram da avaliação, como instrumento de regulação e controle, uma arma poderosa posta a serviço do poder hegemônico (SGUISSARD, 2006, p. 53).

Processos de punição, controle, medidas de financiamento e premiação estão intimamente vinculados a “modelos” de regulação constituindo-se como um equívoco que pode trazer sérios problemas ao ensino (SGUISSARD, 2006).

Em sintonia, em parte, com a avaliação formativa, Loch (2000) aposta na avaliação em uma perspectiva emancipatória. Aliás, Afonso (2000) defende a avaliação formativa como um dispositivo emancipatório. Sobre a avaliação emancipatória Loch afirma que esta:

[...] não se restringe à análise do processo de construção do conhecimento do aluno sob a responsabilidade dos educadores, mas que, a partir dela, envolve a totalidade da escola e sua relação com essa construção. Pensar, propor e fazer avaliação dentro dessa perspectiva é retomar, desvelando todo o currículo. Desde como planejamos, com quem, o quê – conteúdo/procedimentos (LOCH, 2000, p.31).

Acerca da avaliação emancipatória, Saul (2006) utiliza o termo “paradigma da avaliação emancipatória”<sup>14</sup>, inspirado em três vertentes teórico-metodológicas de caráter político pedagógico, a saber: *a) avaliação democrática, b) a crítica institucional e criação coletiva, e c) a pesquisa participante.*

A avaliação democrática é entendida em parte como uma reação a estilos de avaliações burocráticas (SAUL, 2006). A autora refere-se à avaliação democrática em sintonia com a perspectiva freireana de educação como “disponibilidade para o diálogo, criticidade, respeito aos saberes dos educandos, saber escutar, humildade, tolerância e convicção de que a mudança é possível” (SAUL, 2008, p. 62).

A segunda vertente é a crítica institucional e a criação coletiva que teve a influência da investigação criada e aplicada pela equipe do Inodep (*Institut pour le Développement des Peuples*), que propunha um processo de investigação de uma dada realidade visando a aplicação de métodos de “conscientização” (SAUL, 2006). Os métodos de conscientização utilizados pela equipe parecem ir ao encontro à noção

---

<sup>14</sup> Saul (2006) usa o termo “paradigma” no sentido empregado por T. Kuhn. Acerca do termo, a autora afirma ser este “[...] um conceito abrangente com significado semelhante à *visão de mundo, filosofia* ou mesmo *ortodoxia intelectual*. Um paradigma prescreve áreas de problemas, métodos de pesquisa e padrões de solução e explicação aceitáveis pela comunidade acadêmica que o adota” (SAUL, 2006, p.53). De acordo com as reflexões de Assis (1993), o emprego do termo “paradigma” na situação explorada por Saul é inadequada.

de conscientização<sup>15</sup> defendida por Paulo Freire (1980). A conscientização, de acordo com Saul (2006), é o cerne para uma pedagogia verdadeiramente emancipatória. Esse enfoque dado à avaliação emancipatória exige um olhar multidisciplinar na tentativa de superar análises compartimentadas desse processo. Essa vertente possui o suporte epistemológico baseado no processo dialógico de Paulo Freire (2005).

A pesquisa participante, última vertente associada à avaliação emancipatória, corresponde à pesquisa da ação voltada especialmente para as necessidades básicas da população, em geral populações mais carentes.

Em linhas gerais, a avaliação emancipatória “caracteriza-se como um processo de descrição, análise e crítica de uma dada realidade, visando transformá-la” (SAUL, 2006, p.61). Os alvos dessa avaliação são programas educacionais e/ou sociais objetivando principalmente o caminho da transformação.

A respeito do Enem, em nenhum de seus documentos oficiais aparece de forma explícita que este processo avaliativo se enquadra em determinado modelo de avaliação por nós descrito. O que encontramos nos documentos do Enem acerca da descrição de seu modelo de avaliação é:

O modelo de avaliação do Enem foi desenvolvido com ênfase na aferição das estruturas mentais com as quais se constroem continuamente o conhecimento e não apenas na memória que, importantíssima na constituição das estruturas mentais que, sozinha, não consegue fazer os indivíduos capazes de compreender o mundo que vivem [...] (BRASIL, 2009, p. 6).

Deste modo, poderíamos interpretar que o Enem é influenciado por diferentes tipos de avaliação que descrevemos. O Enem parece ter alguma sintonia com a avaliação normativa a nível macro, pois este estilo de avaliação caracteriza-se como uma competição onde os que obtêm as melhores notas serão selecionados para uma determinada função. Esse modelo de avaliação não leva em consideração as diferenças na formação dos estudantes.

---

<sup>15</sup> A conscientização para Freire é um desvelar da realidade. A conscientização não pode existir fora da práxis (FREIRE, 1980, p.26).

Outro modelo de avaliação com o qual o Enem poderia ser relacionado é o modelo de avaliação como instrumento de controle e regulação. O Enem original se assemelhou a essa modalidade de avaliação quando passou a disponibilizar os dados, ou seja, as notas dos estudantes, para agências empregadoras regulando, em certa medida, a entrada no mercado de trabalho dos sujeitos com melhor classificação, excluindo os demais de possibilidades de atuação. Já o Enem atual se aproximaria deste modelo por ter explicitamente a pretensão de modificar o currículo do ensino médio, mesmo que suas intenções sejam em uma perspectiva de melhoria na qualidade do ensino. E igualmente por estar ranqueando as escolas do Brasil, isto é, as escolas em que os estudantes obtiveram as melhores notas do Enem estão nos primeiros lugares no ranque. A ideia do MEC de ranquear as escolas, além de fomentar competições desnecessárias, se caracteriza como uma forma de regulação do ensino. Além disso, realidades distintas são analisadas pelo mesmo ponto de vista.

Igualmente, o atual Enem possui características, mesmo que superficiais, de uma avaliação emancipatória, à medida que tenta transformar a realidade atual propiciando a democratização de vagas a cursos de graduação em instituições de ensino superior.

Não pretendemos esgotar as possibilidades de aproximação do Enem com as perspectivas expostas, inclusive porque isso demanda um espaço adequado. De outra parte, as breves aproximações apresentadas são indicativos de como as teorias de avaliação colaboram para compreender o Enem.

Entendemos que as finalidades do exame caracterizam o(s) “estilo(s)” de avaliação com as quais o Enem possui convergências. Do mesmo modo, os princípios norteadores da prova como a contextualização podem contribuir para a caracterização do(s) “estilo(s)” de avaliação com os quais o Enem possui sintonia. No entanto, diferentes compreensões acerca da noção de contextualização são disseminadas na literatura e nos documentos oficiais, necessitando uma discussão mais detalhada, aprofundada na sequência deste trabalho.

A seguir, discutiremos a noção de contextualização na literatura em ensino de ciências, por entendermos que tais discursos podem influenciar direta ou indiretamente na formulação do Enem.

### **1.3. A contextualização à luz da literatura em ensino de ciências**

Após a divulgação dos documentos oficiais da reforma da educação básica, crescem de forma significativa publicações destinadas a discutir e desenvolver “novas” interpretações acerca da noção de contextualização. Nessa rota, Ricardo (2005) ressalta que a noção de contextualização é pouco discutida na literatura atual e por esta razão atribui-se a ela uma “compreensão rasteira que a reduz ao cotidiano. Este que está circunscrito nas proximidades físicas do aluno” (RICARDO, 2005, p. 205). Tal discurso é recorrente nos documentos destinados à reforma da educação básica. Entretanto, discussões acerca da noção de contextualização têm crescido nos últimos anos, especialmente na literatura em ensino de ciências. As discussões em torno da noção de contextualização constituem-se como uma necessidade no âmbito educacional em razão de sua contemporaneidade e as grandes possibilidades de problematização.

No que concerne à noção de contextualização como aplicação de conceitos no cotidiano, isto é, a teoria aplicada na prática cotidiana, pode-se destacar que esta compreensão se tornou mais frequente, em particular entre os professores. A associação entre contextualização e cotidiano talvez seja feita pela própria influência dos documentos oficiais destinados à reforma do ensino médio e mais fortemente por influência de livros didáticos do ensino médio que disseminam a contextualização como uma possibilidade de aplicação dos conteúdos nas relações cotidianas (WARTHA; ALÁRIO, 2005).

Wartha e Alário (2005) realizaram uma pesquisa a respeito da noção de contextualização presente em 9 livros didáticos de Química, cujos resultados apontaram a contextualização como uma descrição de fatos e processos do cotidiano, bem como uma estratégia de ensino facilitadora da aprendizagem dos estudantes. É compreensível que os professores, por utilizarem o livro didático, tenham identificação com o tipo de abordagem entendida como contextualizadora explicitada por esses materiais. No entanto, visões de contextualização como aplicação dos conteúdos escolares no cotidiano e como elemento facilitador/motivador do interesse dos estudantes vêm sendo criticadas pela literatura em ensino de ciências, de modo geral, por caracterizar-se como uma forma limitada de se compreender a noção de contextualização.

Ricardo (2005) discute a noção de contextualização em três perspectivas: a sócio-histórica — sinalizada pelos PCNEM+; a epistemológica — mencionada pelas DCNEM, associada tanto à noção de contextualização quanto à noção de interdisciplinaridade; e a

perspectiva — ligada aos processos sofridos pelos saberes escolares no transcurso da transposição didática. A transposição didática já foi compreendida nas DCNEM como uma forma de abordagem contextualizada, mas Ricardo (2005) interpreta tal associação, que não está evidente no documento. O autor afirma que as três perspectivas dadas para a contextualização estão intimamente interligadas.

A transposição didática remete a transformações dos saberes de sua origem inicial. Em relação à transposição didática, Ricardo (2005) afirma:

[...] Um dos processos mais importantes da transposição didática é a textualização do saber a ensinar, o qual se constitui, justamente com os saberes ensinados, em um novo saber deslocado de sua origem. Este sofreu um *exílio epistemológico*, ou seja, foi retirado do ambiente na qual havia sido proposto e tinha *status* de saber de referência. A isso Yves Chevalard, apoiado nas idéias de Michel Verret, chama de descontextualização. Essa descontextualização é inevitável, mas pode ser tratada didaticamente (RICARDO, 2005, p.206).

O autor afirma ainda que uma das formas de abrandar a “descontextualização” decorrente da transposição didática é a utilização da história da ciência. A utilização da história da ciência contribui para a identificação do contexto histórico de produção de determinada teoria científica e não apenas sua justificação (RICARDO, 2005). Todavia, Ricardo (2005) menciona que os significados dos saberes científicos não são os mesmos para os alunos e cientistas. Logo, uma localização histórica da formulação teórica dos fenômenos estudados tem sentido dentro de um modelo teórico e talvez para os educandos não possua sentido algum (RICARDO, 2005). Assim, como o próprio autor assume os limites da transposição didática ao ser associada à contextualização, o mesmo limite apontamos para o recurso da história da ciência como meio de minimizar os problemas da transposição didática. Alertamos que se faz necessário uma compreensão de que perspectiva da história da ciência está sendo tratada para abrandar a “descontextualização” oriunda da transposição didática. Se a história da ciência é utilizada de forma continuísta, ou seja, passado explica o presente, em razão deste ser fruto de uma contínua elaboração daquele (LOPES, 1997), pouco

contribuirá para uma abordagem contextualizada. É preciso ter clareza a respeito da história da ciência para sua utilização em sala de aula, pois só assim a mesma poderá auxiliar a compreender melhor os conhecimentos científicos (LOPES, 1997).

Lopes (1997) argumenta em favor da mediação didática<sup>16</sup> em detrimento da transposição didática. A autora ressalta que a transposição didática extrai o conhecimento de sua problemática e historicidade. Isto é, causa uma “descontemporalização” dos conceitos. Como destaca a autora, o saber ensinado na escola parece não ter origem, pois está fortemente pautado nos pressupostos da transposição didática em que o saber é deslocado da origem podendo gerar uma banalização do conhecimento. Um exemplo clássico é o processo de distribuição eletrônica que possui um papel importante na compreensão da estrutura molecular. Entretanto, esse conceito é amplamente utilizado nas escolas de maneira procedimental com o recurso de “regrinhas”, perdendo dessa forma seu significado fundamental (LOPES, 1997). Por conseguinte, a autora aposta na mediação didática.

A perspectiva epistemológica dada à contextualização por Ricardo (2005) centra-se na relação entre teoria e prática. Os estudantes de forma geral têm dificuldades de compreender os conhecimentos estudados na escola com fatos. O distanciamento entre os conhecimentos ensinados na escola e a realidade pode se dar em razão das componentes curriculares científicas “modelizarem” o real (RICARDO, 2005). Esses modelos conceituais são descritos por modelos teóricos como sendo aproximativos da realidade. Essas “explicações” e “modelizações” teóricas correspondem a um longo processo histórico com a participação e contribuição de diversos sujeitos (RICARDO, 2005).

O fato da ciência não apreender exatamente o real, não minimiza as explicações feitas pela mesma acerca da realidade. É de conhecimento notório que os conhecimentos científicos possuem capacidade de explicar e até mesmo auxiliar na transformação da realidade. Para Ricardo (2005) “a idéia da contextualização dos saberes escolares é, portanto, problematizar a relação entre esses dois mundos, pois a natureza faz parte de ambos” (2005, p.210). O autor acrescenta ainda que a abordagem contextualizadora não se restringe em partir do senso comum dos estudantes para chegar aos conhecimentos científicos.

---

<sup>16</sup> Para Lopes (1997), a mediação didática corresponde a um sentido dialético de “constituição de uma realidade através de mediações contraditórias, de relações complexas, não imediatas, com um profundo sentido de dialogia” (LOPES, 1997, p.564).

O importante é gerar a necessidade do estudante se apropriar de novos conhecimentos, e para que isso ocorra é preciso suceder rupturas.

Para Ricardo (2005), a contextualização é indissociável da problematização defendida por Freire (2005). No entanto, salientamos que as relações entre teoria e prática, para constituírem um trabalho educacional contextualizado, é necessário também problematizar visões como a do empirismo, que supõe que a origem do conhecimento é experiência sensível. Um trabalho educacional que considera as atividades experimentais como comprovação de teorias caminha para uma visão epistemológica de origem do conhecimento obsoleta e muito criticada, o que dificulta uma perspectiva contextualizadora do ensino. Problematizar concepções como essas remetem à perspectiva sócio-histórica da contextualização (RICARDO, 2005).

A dimensão sócio-histórica da contextualização é sustentada pelo autor à luz dos pressupostos freireanos de educação. Tal perspectiva aposta no diálogo autêntico entre educadores e educandos com vistas à transformação da realidade via problematização. Para discutir a amplitude da problematização, Ricardo (2005) levanta outros elementos da obra freireana que remetem à problematização. Entre esses elementos está a investigação temática<sup>17</sup>. Além disso, o autor aponta que durante essa investigação, as situações-limite<sup>18</sup> podem ser exploradas. Outro elemento da obra freireana em sintonia com a perspectiva sócio-histórica da contextualização sinalizada pelo autor diz respeito à transformação da realidade que necessita ser acompanhada da *práxis*<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> A investigação temática constitui-se de cinco etapas que envolvem uma equipe interdisciplinar, ou seja, são diferentes sujeitos envolvidos na apreensão das situações significativas da comunidade em questão. A 1ª etapa corresponde ao “levantamento preliminar” das condições gerais da comunidade na qual a escola está inserida. O levantamento é feito através de conversas informais com líderes da comunidade, alunos, pais de alunos, comerciantes da região, representantes de associações e até mesmo de dados escritos acerca da comunidade. A 2ª etapa da investigação temática concerne à análise dos dados apreendidos na etapa anterior e à escolha das situações significativas para a comunidade; entre estas situações estão aquelas que correspondem às contradições sociais além da preparação das “codificações” que serão exploradas na etapa seguinte. Na 3ª etapa realiza-se um retorno à comunidade em que são feitas as descodificações dentro do círculo de investigação temática; é nesta etapa que se objetiva obter os temas. Na 4ª etapa é quando começa a construção do programa a ser trabalhado em sala de aula, além da construção do material didático constituindo a redução temática. A redução temática corresponde à visão das diferentes áreas na construção do material didático e do conteúdo programático. A última etapa equivaleria ao trabalho em sala de aula (DELIZOICOV, 1983).

<sup>18</sup> As situações-limite para Freire (2005) constituem-se em obstáculos, isto é, limitações que os sujeitos encontram para a realização de trabalhos/tarefas, impedindo-os de executá-las.

<sup>19</sup> Para Freire (2005) a *práxis* é o processo de ação e reflexão de forma indissociável.

Coelho e Marques (2007) argumentam em favor de uma abordagem contextualizada via reflexões teórico-metodológicas também a partir do referencial freireano de educação e dos temas químicos sociais (SANTOS; SCHNETZLER,1997). Para os autores “[...] a contextualização se constitui num instrumento teórico e princípio curricular de fundamental importância para o empreendimento de uma educação que se enquadre na perspectiva transformadora” (COELHO; MARQUES, 2007, p.10).

Os autores supracitados creem na possibilidade de desenvolver caminhos metodológicos para que ocorra uma aproximação entre a proposta contextualizada ligada aos temas químicos sociais e a educação transformadora de Paulo Freire. Inicialmente, os autores afirmam que os “temas químicos sociais”, ou simplesmente temas sociais, possuem uma ausência da participação dos estudantes na construção programática de tal material. Ou seja, os temas não foram extraídos dos contextos locais dos estudantes, logo se distanciam de uma abordagem temática na perspectiva freireana de educação. Entretanto, Coelho e Marques (2007) apontam para a utilização do “tema dobradiça” de Freire (2005) como elemento de aproximação com os “temas químicos sociais”:

Assim mesmo se partindo de um tema escolhido previamente pela comunidade de professores de Química, a saber, um “tema químico social”, seria possível edificá-lo como um tema dobradiça, na perspectiva freireana, o que viria a aproximar ainda mais a proposta metodológica da contextualização por meio de temas químicos sociais e aquela defendida por Freire (COELHO; MARQUES, 2007, p.13).

Desta forma, na aproximação dos temas sociais da perspectiva freireana via tema dobradiça se torna imprescindível e necessário que os professores estejam aptos a desvelar as situações significativas presentes na comunidade (COELHO; MARQUES, 2007).

Por sua vez, Santos (2007) propõe uma abordagem contextualizada via enfoque CTS. Associar a contextualização com tópicos referentes às relações entre ciência e tecnologia já foram mencionadas pelos PCNEM, principalmente nas componentes curriculares de Biologia, Física, Química e Matemática. O autor destaca também que a abordagem contextualizada é uma necessidade, tendo em vista que o ensino na maioria das escolas brasileiras é desenvolvido de

forma descontextualizada e possui como consequência trazer as dificuldades aos discentes no processo de relacionar os conteúdos com o cotidiano. Neste sentido, Santos (2007) afirma o quão importante é a percepção dos estudantes acerca dos conhecimentos ensinados na escola com situações reais, e alerta para a visão restrita de associar a contextualização com o cotidiano, resumindo-se em apenas uma descrição de situações cotidianas.

A vinculação da contextualização como um método de ensino que estimula a motivação pelos estudos e auxilia na aprendizagem também é destacada por Santos (2007). Essa motivação estaria representada pelo uso do cotidiano. No entanto, o autor faz a ressalva de que nem sempre aspectos ligados ao cotidiano dos estudantes são suficientes para fazê-los se interessar por ciência.

Na concepção de Santos (2007), a contextualização pode ser vista com os seguintes objetivos:

- 1) Desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;
- 2) Auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência;
- 3) Encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares com problemas do cotidiano (SANTOS, 2007; p.5).

Em relação ao segundo objetivo, entendemos que a contextualização não pode ser vista apenas como um elemento facilitador do aprendizado — o que o autor tampouco afirma —, ou seja, um elemento introduzido no trabalho educacional com o objetivo de auxiliar o estudante a aprender mais conteúdos, mas sim como um elemento necessário para um trabalho educacional efetivamente problematizador. Compreendemos a contextualização como algo além da apropriação mecânica de conteúdos escolares. Logo, acrescentamos ao terceiro objetivo a ideia de que os conhecimentos escolares precisam ser problematizados não somente para se fazer uma relação dos conceitos estudados com o cotidiano, porém em uma perspectiva de compreensão da realidade com vista a explicá-la e transformá-la.

Compartilhamos com Santos (2007) o entendimento da contextualização em uma perspectiva de tornar os conteúdos escolares mais relevantes socialmente. O autor ressalta que para que isso ocorra efetivamente, situações reais de vivência dos estudantes precisam ter um

papel essencial no desenvolvimento do trabalho escolar. Novamente, vamos ao encontro do que o autor expõe ao criticar a ideia de contextualização como ilustração do cotidiano. Santos (2007) aposta também na contextualização via abordagem temática e, nesse contexto, afirma:

[...] a contextualização no currículo poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada que possibilite a discussão transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos (ASC) [...] (SANTOS, 2007, p.6).

A abordagem temática na perspectiva dos temas sociais quando na perspectiva freirena são entendidas por Santos (2007) como possibilidade de abordagem contextualizada. A abordagem temática defendida pelo autor, pautada nos temas sociais, pode ter sintonia com os elementos defendidos por Paulo Freire (2005), como destacado anteriormente por Coelho e Marques (2007). No entanto, a abordagem temática na perspectiva freirena precisa estar vinculada ao processo de investigação temática.

Outros autores como Walthar e Alário (2005) também relacionam a contextualização com a problematização defendida por Freire (2005). Os autores salientam que a transformação no ensino das ciências necessita de renovação não apenas nas abordagens metodológicas, ao mesmo tempo em que mencionam a necessidade de introduzir elementos históricos vinculados ao conhecimento trabalhado na escola, como já sinalizado por Ricardo (2005).

Lopes (2002), diferentemente dos demais autores, não relaciona a contextualização com a perspectiva freireana de educação. Para a autora, a noção de contextualização presente nos PCNEM constitui-se em uma “recontextualização”. Esta recontextualização é entendida como textos que são deslocados de sua origem de produção e (re)significados para um contexto distinto de sua origem, ou seja, é a transferência de um texto de um contexto para outro. Nessa transferência o texto é codificado para atender as demandas do novo contexto. Segundo Lopes (2002), nesse processo de “recontextualização”, ocorre inicialmente uma “descontextualização” por conta das simplificações e modificações dos textos. Para ela, o

processo de “recontextualização” desenvolve-se formando o caráter híbrido da cultura.

De acordo com Lopes (2002), o discurso acerca da noção de contextualização presente no PCNEM constitui-se como híbrido produzido pelo processo de “recontextualização”. Podemos perceber que a contextualização presente nos PCNEM surge de um processo de “recontextualização” de textos oriundos de outros contextos nacionais e internacionais. Para Lopes (2002) a contextualização nos PCNEM é um exemplo de discurso híbrido em razão das exigências do MEC ao determinar que estivesse presente no documento oficial a contextualização. Logo, o conceito de contextualização nos documentos oficiais (LDB, DCNEM, PCNEM) sofreu um processo de “recontextualização” de textos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais.

Os discursos híbridos se caracterizam como ambiguidades (LOPES, 2002). Essas ambiguidades, para a autora, não são vistas de forma negativa e sim como necessárias, pois a alteração dos textos precisa atender à sua nova função social. Para que isso aconteça é essencial a atribuição de novos sentidos ao texto de forma cuidadosa, no intuito do texto não se tornar contraditório com sua origem inicial.

Nesse mesmo sentido, Abreu, Gomes e Lopes (2005) realizaram um estudo a respeito da explicitação da noção de contextualização e tecnologia nos livros didáticos do ensino médio das componentes curriculares de Biologia e Química. Conforme as autoras, as abordagens referentes à contextualização e às tecnologias expressas nesses materiais são hibridizadas a partir de diversas influências, inclusive dos documentos oficiais, especialmente as DCNEM e os PCNEM. Na análise feita pelas autoras acerca da contextualização e tecnologias nos livros didáticos, esses materiais, nas edições posteriores à publicação dos documentos oficiais do ensino médio, incorporaram ideias defendidas por tais documentos como, por exemplo, a contextualização associada à valorização do cotidiano.

Na análise, a maioria dos materiais traz como contextualização uma pequena parte apresentada no final de cada capítulo, sendo que os conteúdos ao longo do capítulo foram apresentados de forma tradicional. Outra característica evidenciada pelas autoras é a contextualização vinculada ao uso de imagens. As autoras ressaltam que o que diferencia muitas vezes a edição anterior da edição atual de um livro é a inserção de imagens, geralmente as mais tradicionais são substituídas por imagens que apresentam aparentemente aspectos mais

“contextualizadores”. Também evidenciaram a contextualização como exemplificação da teoria na prática, em que os conteúdos disciplinares são desenvolvidos conceitualmente e o elemento contextualizador é uma informação complementar do assunto estudado (ABREU; GOMES; LOPES, 2005).

Constata-se que, tal como os documentos vinculados à reforma do ensino médio, os livros didáticos passam por um processo de “recontextualização”, sofrendo influências de diversas outras produções. Sendo assim, a contextualização é entendida tanto nos PCNEM quanto nos livros didáticos como um discurso hibridizado.

Percebemos que há diferenças na interpretação da contextualização entre os autores mencionados, embora exista uma preponderância entre os discursos apresentados em associar a contextualização a elementos da obra de Paulo Freire. Mesmo assim, percebe-se que a contextualização não possui um discurso homogêneo, ou seja, é uma noção permeada por diferentes vozes.

## **2. A contextualização e seus múltiplos significados no discurso oficial e na voz dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem**

Apresentamos uma abordagem acerca da noção de contextualização presente em documentos destinados à reforma da educação básica — por influenciarem diretamente a estrutura do Enem — e em documentos do Enem. Ao mesmo tempo, discorreremos a respeito dos caminhos metodológicos e explicitamos a análise das entrevistas realizadas com elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do exame.

### **2.1. A contextualização nos documentos oficiais<sup>20</sup>: LDB, DCNEM, PCNEM, PCNEM+ e OCEM**

A lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, denominada LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) sinaliza a importância da educação básica, além de determinar que o ensino médio caracterize-se como etapa final da mesma. A LDB afirma que “o Ensino Médio passou a integrar a etapa do processo educacional que a nação considera básica para o exercício da cidadania e o acesso às atividades produtivas” (BRASIL, 1999, p.38).

A LDB simboliza um dos primeiros passos para a reforma da educação básica, especialmente por buscar o rompimento enciclopedista no qual, de forma geral, o currículo “era” tratado. A LDB destaca tacitamente a interdisciplinaridade e a contextualização como princípios importantes. Esses princípios, além de significar formas diferentes de estruturar o currículo, também são entendidos como promotores de significado a outras duas dimensões: a parte comum e a parte diversificada do currículo (Art.26 da LDB). A parte comum constitui a base dos conteúdos a serem desenvolvidos no currículo de todas as escolas do Brasil. Já a parte diversificada complementa a parte comum do currículo e trata de aspectos locais e regionais de cada comunidade escolar. A LDB ressalta contextos importantes como: trabalho, exercício da cidadania, meio ambiente, corpo e saúde.

---

<sup>20</sup> Cabe ressaltar que alguns autores, a exemplo de Lopes (2001, 2002, 2002b) e Ricardo (2005), realizam pesquisas acerca da noção de contextualização e interdisciplinaridade, em especial nas DCNEM, PCNEM e PCNEM+. Portanto, o que apresentamos aqui é uma reflexão acerca da explicitação da noção de contextualização presente nesses documentos.

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) enfatizam os contextos mencionados pela LDB como relevantes e apontam a necessidade de os mesmos estarem relacionados a situações reais, ou seja, o ensino para as DCNEM está relacionado à “preparação para a vida”.

De acordo com as DCNEM, no ensino escolar ocorre, ou deveria ocorrer, a reprodução de situações reais. O documento complementa que “o conhecimento escolar se vale de uma transposição didática<sup>21</sup>” (BRASIL, 1999, p.91). As DCNEM associam também a contextualização com as dimensões de vida pessoal, social e cultural dos sujeitos.

Nas DCNEM se apresenta uma compreensão de que o contexto induziria o desenvolvimento de conceitos com a finalidade de aplicá-los futuramente em atividades produtivas:

A produção de serviços de saúde pode ser o contexto para tratar os conteúdos de biologia, significando que os conteúdos dessas disciplinas poderão ser tratados de modo a serem, posteriormente, significativos e úteis a alunos que se destinem a essas ocupações. A produção de bens nas áreas de mecânica e eletricidade contextualiza conteúdos de Física com aproveitamento na formação profissional de técnicos de área (BRASIL, 1999, p.93).

Podemos perceber que o contexto é mencionado com a finalidade de aplicar os conteúdos disciplinares. Do mesmo modo, é evidenciado que existe uma ênfase na preparação para o trabalho, ou seja, uma atividade produtiva rentável economicamente. Logo, a contextualização não seria, obrigatoriamente, vista como problematizadora da realidade local e global, podendo se aproximar de uma perspectiva que entende o “contexto” mais como uma ilustração de conteúdos escolares.

Talvez a ideia de contextualização possa ser melhor compreendida pela menção feita nas próprias DCNEM a respeito da suposta origem dessa noção, e que estaria na literatura inglesa ao utilizar o termo “aprendizagem situada”, como afirma o documento:

---

<sup>21</sup> A Transposição didática foi um conceito criado pelo sociólogo Michel Verret em 1975. A partir de sua introdução na área da educação matemática, em 1985, por Yves Chevallard (1991), teve repercussão na área da Didática e outras áreas de ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002, p.187).

[...] é significativo o fato de que as estratégias de aprendizagem contextualizada ou “situada”, como é designada na literatura de língua inglesa, tenham nascido nos programas de preparação profissional, dos quais se transferiram depois para as salas tradicionais. Suas características, tal como descritas pela literatura e resumidas por Stein, indicam que a contextualização do conteúdo de ensino é o que efetivamente ocorre no ensino profissional de boa qualidade [...] (BRASIL, 1999, p. 93).

A contextualização descrita nos documentos oficiais parece ter sintonia com a denominada “aprendizagem situada”, uma vez que é enfatizado pela LDB e reforçado pelas DCNEM e PCNEM que o ensino médio tem como um dos objetivos a preparação para o trabalho e que os conteúdos precisam ser contextualizados no mundo do trabalho para que tenham real significado.

As DCNEM afirmam ainda que a contextualização pode ser entendida como um recurso para “tornar a aprendizagem **significativa** ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 1999, p.94). E embora enfatizem a utilização de elementos do cotidiano, alertam que o ensino não deve centrar-se apenas na cotidianidade.

Portanto, a pretensão das DCNEM, ao indicar a contextualização como eixo organizador do currículo, pode estar vinculada à facilitação da aplicação dos conhecimentos escolares para o entendimento de situações associadas à vida pessoal dos educandos. Além disso, as DCNEM enfatizam que tanto a contextualização quanto a interdisciplinaridade são “recursos complementares” que servem para ampliar a integração entre as diversas componentes curriculares (BRASIL, 1999). Isso aponta para a ideia de contextualização com fins de aplicabilidade — uma dicotomia entre teoria e prática — em que a teoria serve para ser aplicada em contextos determinados.

Os PCNEM (1999) compartilham ideias associadas à contextualização contidas na LDB e, especialmente, nas DCNEM, tanto que o texto da LDB e das DCNEM estão inseridos na íntegra nos PCNEM (BRASIL, 1999). Destacamos que a interdisciplinaridade e a contextualização são eixos centrais dos PCNEM. Tal documento reforça a contextualização como elemento facilitador da aprendizagem e, assim

como as DCNEM, vincula também a contextualização a questões de aplicação do conteúdo, salientando a valorização do cotidiano.

Ricardo (2005) ressalta que alguns autores dos PCNEM admitem o equívoco de relacionar a contextualização com a questão de aplicação dos conhecimentos escolares no cotidiano, bem como da associação do ensino médio com a preparação para o trabalho.

Nos PCNEM é sinalizada a elaboração de um documento complementar futuro denominado “Orientações Curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCNEM+). Neste documento a noção de contextualização assume um papel central, pois, talvez em razão das críticas sofridas aos PCNEM, tal noção sofreu modificações significativas.

No PCNEM+ (BRASIL, 2002) a contextualização é vinculada a fatores sócio-culturais e históricos do conhecimento, como afirma o documento:

[...] a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo [...] (BRASIL, 2002, p. 31).

Outro elemento que chama atenção nos PCNEM+ é a afirmação em relação à articulação da interdisciplinaridade com a contextualização, como elementos não suplementares ao ensino. É ressaltado que tal articulação deve ocorrer sempre e não eventualmente.

Salientamos que os PCNEM+ igualmente possuem limitações como: relacionar o ensino contextualizado com a motivação. A ideia da contextualização facilitar a motivação para a aprendizagem dos conteúdos escolares pode originar uma visão equivocada de se interpretar a contextualização e a motivação no ensino (GONÇALVES, 2009).

Por fim, as Orientações curriculares para o Ensino Médio (OCEM) reafirmam a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais do ensino. Para o documento, a contextualização possui papel importante na formação para a cidadania.

As OCEM (2008), concernente à área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, e mais especificamente relacionada ao conhecimento de Química, descrevem assim a noção de contextualização:

Assim sendo, a contextualização no currículo da base comum poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e **situações reais** de forma dinamicamente articulada, **que possibilitem a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos de Química**, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A discussão de aspectos sociocientíficos articuladamente aos conteúdos químicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à Química e à Tecnologia, e desenvolvam também atitudes e valores comprometidos com a cidadania planetária em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas (BRASIL, 2008, p. 118-119 - *grifo nosso*).

Nas OCNEM, conforme se observa no trecho reportado, a contextualização remete à exploração de aspectos sociocientíficos do conhecimento. Ao mesmo tempo, as OCEM destacam a importância da busca de uma contextualização interdisciplinar do conhecimento entre as componentes curriculares da área das Ciências da Natureza e Matemática. Logo, podemos perceber que dentre os documentos oficiais, os PCNEM+ e as OCEM apresentam maior sintonia em relação à compreensão da contextualização, em especial por não enfatizar a ideia de contextualização como preparação para o mercado de trabalho como fora feito pelas DCNEM e PCNEM.

Enfim, nos documentos oficiais a contextualização apresenta múltiplos significados assim como na literatura de ensino de ciências. Portanto, parece-nos oportuno compreender como essa noção caracteriza-se no Enem, ou seja, no conjunto de sua documentação e na voz de seus elaboradores.

## **2.2. A contextualização nos textos teóricos e metodológicos do Enem**

Os textos teóricos e metodológicos do Enem são textos que descrevem as características do exame: eixos teóricos; concepções acerca da interdisciplinaridade, competências e habilidades; metodologia de correção, entre outras características. Atualmente, estes textos chegam às escolas para que os professores, especialmente, tenham contato com a estrutura norteadora do exame, sendo que estes textos são reedições de anos anteriores com algumas modificações, como a inserção da matriz de referência<sup>22</sup> de 2009.

De acordo com textos teóricos e metodológicos do Enem 2009 (BRASIL, 2009), a prova, mesmo depois da reformulação, continua sendo interdisciplinar e contextualizada. No entanto, o termo contextualização pouco aparece nos textos, não existindo uma descrição explícita. Devido à ausência de explicações referentes ao termo contextualização, buscamos interpretar o que seria contextualização nos documentos oficiais do Enem. Esse empenho em tentar compreender o que os documentos dizem a respeito da contextualização se dá em razão dos próprios documentos afirmarem a presença da contextualização no exame.

Ao longo dos textos são discutidas com ênfase as noções de competências, habilidades e interdisciplinaridade. Em relação à contextualização não existe um texto esclarecendo o que é uma prova contextualizada; tal interpretação fica a critério dos leitores.

Na apresentação dos textos do Enem (BRASIL, 2009), é possível interpretar uma concepção a respeito da contextualização em sintonia com a LDB e as DCNEM, especialmente no que se refere ao rompimento com o ensino enciclopédico e à valorização da relação dos conhecimentos escolares com a experiência de vida dos estudantes.

Segundo o texto “Interdisciplinaridade e contextualização” (BRASIL, 2009), o conhecimento escolar precisa ser entendido em um contexto mais amplo, em uma realidade plena de vivências, constituindo a denominada contextualização<sup>23</sup>. Para o autor do texto, a contextualização está associada à construção de significações e também com a aproximação dos conhecimentos escolares com a realidade extra-escolar.

Nos textos teóricos e metodológicos (BRASIL, 2009) encontram-se perguntas frequentes, em que os próprios elaboradores

---

<sup>22</sup> A matriz de referência do Enem é um documento que descreve os objetivos e os eixos estruturadores do exame.

<sup>23</sup> Na edição de 2005 do texto supracitado argumenta-se que o termo semântico mais correto é “contextuação” no lugar de “contextualização”. Ambos os termos neste trabalho são explorados indistintamente.

levantam possíveis questionamentos dos estudantes e os respondem. Uma das respostas afirma que as questões das provas do Enem são contextualizadas e explica a contextualização como aplicação prática do conhecimento. Novamente se remete à ideia de contextualização como aplicação prática dos conteúdos conceituais no cotidiano.

De acordo com Freire (2005) a “educação problematizadora” considera as situações vivenciais dos estudantes, mas com a intenção de uma compreensão mais crítica da realidade na qual os estudantes estão inseridos e com vistas a possíveis transformações dessa realidade. Logo, entendemos que os contextos em que os estudantes estão inseridos são elementos importantes a serem explorados no ato educativo, mas não com o intuito de **moldar** os sujeitos a uma dada realidade e sim de problematizá-la.

A falta de uma explicitação acerca da noção de contextualização nos documentos do Enem corroboraram pela realização das entrevistas semi-estruturadas com os elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem, a fim de compreender com maior profundidade a ideia de contextualização presente no exame, bem como o entendimento dos elaboradores de forma geral acerca do tema.

Abordaremos a seguir o procedimento analítico ao qual as entrevistas foram submetidas.

### **2.3. Caminhos metodológicos**

Realizamos entrevistas semi-estruturadas (em anexo) com elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Enem e igualmente analisamos as questões das provas relacionadas com o conhecimento químico de cinco edições do exame (2005 a 2009). A análise das entrevistas e das questões centrou-se em buscar compreender como se caracteriza a noção de contextualização no exame.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com os elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem ligados à área das Ciências da Natureza e Matemática no total de cinco elaboradores — os elaboradores entrevistados são autores de textos teóricos e metodológicos editados no período do Enem original e atual, correspondente ao período de 2005 a 2009.

Optamos pela realização da entrevista semi-estruturada pela sua flexibilidade e interlocução do entrevistador com o entrevistado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Os entrevistados são mencionados ao longo do trabalho no gênero masculino independentemente de ser entrevistado

ou entrevistada. São representados, igualmente, por letras do alfabeto, mantendo-se assim preservadas as identidades.

Tanto as entrevistas quanto as questões das provas foram submetidas aos procedimentos da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), que se constitui em um instrumento analítico em que o material de análise é denominado de “corpus”. Este material pode ser produzido para a pesquisa, como é o caso das entrevistas com os elaboradores dos textos do Enem, ou materiais já existentes como as provas do exame. O *corpus* também pode ser textos, imagens ou qualquer outra expressão linguística (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A análise textual discursiva (ATD) é constituída por três etapas: unitarização, categorização e comunicação. Na unitarização ocorre a fragmentação do “corpus”, ou seja, nesta etapa o texto analisado é desmontado/fragmentado em unidades de significado. As unidades de significado são partes do “corpus” que possui significado para as questões de pesquisa.

Na ATD, o pesquisador possui a autonomia para fragmentar/desmontar seu “corpus” na proporção que entender necessária, podendo assim gerar unidades de significado de maior ou menor amplitude. A unitarização possui sentido dentro da pesquisa quando encaminha o texto para a categorização, segunda etapa da ATD.

Na categorização as unidades de significado são agrupadas de acordo com critérios semânticos, isto é, fragmentos que explicitam compreensões semelhantes. Logo, categorizar significa reunir o que é semelhante. As categorias:

[...] constituem os elementos de organização do metatexto que se pretende escrever. É a partir delas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.23).

Assumimos a existência na literatura de outras compreensões a respeito da definição de categoria. No entanto, para a ATD a categorização:

[...] é o momento de síntese e organização de um conjunto de informações relativas aos fenômenos investigados. Essas sínteses são as teorizações do pesquisador, produzidas a partir de perspectivas

teóricas implícitas dos sujeitos da pesquisa e do próprio pesquisador, sempre em interlocução com outros teóricos. Requerem contínuo aperfeiçoamento, adequação e refinamento no decorrer do processo da análise e produção crítica. O processo de categorização constitui estratégia de movimento da pesquisa que vai do empírico ao abstrato, dos dados coletados para as teorias construídas ou reconstruídas pelo pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 90).

Pode-se chegar às categorias por intermédio de diferentes metodologias, por exemplo, as influências do método dedutivo geram categorias “a priori”. As categorias “a priori” são categorias já existentes na literatura e que o pesquisador utiliza para enquadrar os seus fragmentos. Tais categorias podem ser entendidas como um processo de análise fechado e “a origem das categorias nesse caso será geralmente alguma teoria em que se fundamenta a pesquisa, com as categorias sendo deduzidas dessa teoria” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 87).

As categorias emergentes são aquelas que surgem a partir da análise do “corpus”, ou seja, o pesquisador não conhece as categorias de antemão e sim as constrói a partir da análise dos dados recolhidos durante a pesquisa ou de algum material já existente que se propõe analisar. As categorias apresentadas na análise das entrevistas com os elaboradores constituem categorias emergentes. No entanto, essas categorias não surgem no “vácuo” teórico. Pelo contrário, todo processo de análise é fundamentado por um olhar teórico que pode estar mais implícito ou explícito dependendo da intencionalidade do pesquisador.

Na ATD também se pode chegar às categorias pelo método de análise misto. Este método inicia-se com categorias “a priori” e possibilita a construção de outras categorias e subcategorias induzidas pela análise dos dados (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Na ATD não há a propriedade de exclusão mútua, isto é, “uma unidade de significado pode ser lida de diferentes perspectivas “[...] Por essa razão aceitamos que uma mesma unidade pode ser classificada em mais de uma categoria, ainda que com sentidos diferentes” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.27).

A última etapa da ATD corresponde à comunicação, em que são construídos os metatextos interpretativos e/ou descritivos. Portanto, a comunicação constitui a etapa em que o pesquisador expressa sua voz no texto, realiza reflexões, anuncia pontos de vista devidamente

fundamentados e opõe-se a outros, além de possibilitar um novo modo de compreender as informações submetidas à análise. A inserção de extratos do “corpus” nos metatextos pode ser uma forma de validar a análise (MORAES; GALIAZZI, 2007). De forma geral, a ATD constitui um instrumento analítico rigoroso que necessita de teorias de apoio.

Com base nos pressupostos da ATD, apresentamos a seguir as categorias de análise das entrevistas com os elaboradores, a saber: contextualização: uma relação entre competências, interdisciplinaridade e situações-problema; abordagem do contexto: limites e multiplicidades; contexto como pretexto para uma abordagem conceitual e a contextualização em uma perspectiva histórica.

#### **2.4. Contextualização: uma relação entre competências, interdisciplinaridade e situações-problema**

Os elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem apontaram a noção de contextualização como decorrência das noções de competência, interdisciplinaridade e situações-problema.

A noção de competência aparece no cenário educacional brasileiro a partir de documentos destinados à reforma da educação básica, com destaque nos PCNEM e conseqüentemente no Enem — em razão deste caracterizar-se como um possível catalisador das reformas oficiais (BRASIL, 2009). Do mesmo modo, encontra-se em outros documentos oficiais (BRASIL, 1999) e do Enem a ideia de habilidade vinculada às competências, isto é, a “verificação” de competência demanda o desenvolvimento de habilidades, estando estas noções atreladas umas às outras. Em síntese, o conjunto de competências e habilidades visa superar um ensino enciclopédico em que os conteúdos são entendidos como fins e não meios do processo de aprendizagem (BRASIL, 1999).

Em decorrência da disseminação no meio educacional da ideia de competências, principalmente por intermédio dos documentos oficiais, alguns trabalhos surgem na tentativa de explicar/definir as competências. Neste contexto, Machado (2002) afirma que:

A noção de competência, independentemente das diversas formas que assume, deriva do postulado básico de que existe uma grande diferença entre dispor de estoques de recursos cognitivos, técnicos e relacionais e conseguir mobilizá-los, articulá-los e utilizá-los de modo operativo e

eficaz na realidade prática do trabalho ou mesmo da vida social. O termo competência tem sido muito utilizado para identificar, classificar e nomear capacidades pessoais de operacionalização e de efetivação eficiente desses recursos diante de situações concretas (MACHADO, 2002, p.93).

Mesmo as competências assumindo diversas formas, como destaca a autora, ainda é frequente a ideia de relacionar competência com o universo do trabalho em uma perspectiva instrumental confundindo-se, muitas vezes, com aspectos técnicos (MACHADO, 2009). Parte das resistências encontradas no campo educacional concernente à utilização da noção de competência deriva de tal vinculação, como se esta se limitasse apenas ao saber fazer, distante de uma ação consciente (MACHADO, 2009).

De outra parte, Ricardo (2005) salienta que existe uma polissemia em torno da noção de competências tanto na literatura quanto na própria compreensão dos autores dos PCNEM. Já os documentos do Enem assim explicitam a noção de competência:

As competências que dão suporte à avaliação do Enem estão baseadas nas competências que os indivíduos desenvolvem. Estas competências são descritas nas operações formais da teoria de Piaget, tais como, a capacidade de levantar todas as possibilidades para resolver um problema, a capacidade de formular hipóteses, combinar todas as possibilidades e separar as variáveis para testar a influência de vários fatores, o uso do raciocínio hipotético dedutivo; aspectos de interpretação, análise, comparação e argumentação, e a generalização a diferentes conteúdos (BRASIL, 2009, p.14-15).

Com base na definição de competência acima, parte dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem entende que a avaliação de competências pode propiciar a efetivação da contextualização:

“Quer dizer para você entender o que é colocar uma questão em um contexto que não posso pedir

conteúdo porque eu não posso garantir, como não existe mais no país um currículo mínimo, eu não posso garantir que esse aluno já viu esse conceito na sua escola. Mas eu posso, portanto, se eu vou trabalhar com competência eu posso dar os elementos para que ele seja capaz a partir dos elementos que eu dou com algum conhecimento que ele tem, porque se ele não tiver conhecimento nenhum não consegue resolver aquela questão. Então, a contextualização ela vem a reboque da competência, o importante é desenvolver competência. Então, a competência já sinaliza que eu não posso cobrar conteúdo porque se eu cobrar conteúdo eu não estou cobrando competência porque eu não posso garantir que todos os alunos tiveram acesso aos mesmos conteúdos. [...] Quer dizer se você conseguir pensar em uma prova em que você avalia competência você minimiza um pouco as diferenças, quer dizer: o que aquele aluno aprendeu em termos de desenvolvimento pessoal, desenvolvimento da sua maneira de lidar com mundo no ensino médio e não dos conteúdos específicos que a escola trabalha, claro que as coisas caminham juntas. É muito difícil para um aluno que não tenha desenvolvido suas competências que ele não tenha nenhum conhecimento quer dizer essas coisas vêm juntas [...]”. (C)

O relato do elaborador indica a avaliação de competências como uma possibilidade de minimizar o caráter meramente conceitual em que comumente as escolas trabalham. Ou seja, avaliar competências parece redirecionar a importância dada aos conteúdos conceituais de forma a viabilizar uma igualdade de condições entre os estudantes das diferentes escolas do país. A preocupação do elaborador em minimizar as diferenças ocorridas no processo de formação merece reflexão. Ao mesmo tempo, o elaborador parece compreender a contextualização subordinada à ideia de competência, e esta é entendida com uma forma de diminuir o excesso de conteúdos conceituais. A retirada do foco conceitual para efetivação de uma avaliação contextualizada permeou a fala de outros elaboradores:

“Então, pra escrever uma prova contextualizada o conteúdo fica de pano de fundo, o que era importante pra gente era: saber ler, contextualizar dentro daquilo e aí com o conteúdo matemático, físico, químico ou biológico poder resolver aquelas questões.” (E)

A ideia de minimizar os conteúdos escolares e/ou colocá-los como pano de fundo necessita ser analisada com prudência. Entende-se que um ensino pautado apenas na abordagem de conceitos possui limitações. No entanto, a apropriação desses conceitos se faz imperativa na formação dos estudantes para o exercício da cidadania. O que se espera não é a subtração dos conteúdos conceituais e sim a (re)significação destes para que sua apropriação possa possibilitar compreensões e intervenções efetivas na realidade dos estudantes. Contudo, mesmo o elaborador colocando a importância do conteúdo conceitual como pano de fundo, ainda sim este parece ser necessário na voz do elaborador para a resolução das questões do Enem.

Além disso, pode ocorrer o risco de relacionar a noção de contextualização com as competências, em razão das constantes alterações da última. No Enem original, por exemplo, existiam cinco<sup>24</sup> competências comuns para as diferentes componentes curriculares. Já no Enem atual as competências<sup>25</sup> modificaram-se e são divididas por

---

<sup>24</sup> As cinco competências do Enem original: “I. Dominar linguagens: dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica; II. Compreender fenômenos: construir e aplicar conceitos de 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: selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representadas de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema; IV. Construir argumentação: relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente; V. Elaborar propostas: recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para a elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural!” (BRASIL, 2009, p. 101).

<sup>25</sup> As competências do Enem atual da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias são: “Competência de área 1 – Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade; Competência de área 2 – identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos; Competência de área 3 – associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos; Competência de área 4 - compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais; Competência de área 5 – entender métodos e

grandes áreas, isto é, as competências avaliadas na área de ciências da natureza e suas tecnologias são distintas das avaliadas nas demais áreas. O mesmo ocorre nos PCNEM, pois as competências são distintas nas diferentes áreas de conhecimento. Portanto, a noção de competências parece estar ainda em fase de amadurecimento no âmbito educacional, suscetível, por consequência, a variações.

Os elaboradores também sinalizaram que a contextualização possui relação com as situações-problema<sup>26</sup>, ou seja, “[...] contextualização é enfrentar situações-problema [...]” (B). De acordo com os documentos do Enem (BRASIL, 2009), as questões da prova são elaboradas em situações-problema:

Uma situação-problema em um contexto de avaliação, define-se por uma questão que coloca um problema, ou seja, faz uma pergunta e oferece alternativas, das quais apenas uma corresponde ao que é certo quanto ao que foi enunciado. Para isso a pessoa deve analisar o conteúdo proposto na situação-problema e recorrendo às habilidades (ler, comparar, interpretar, etc.) decidir sobre a alternativa que melhor expressa o que foi proposto. [...] Uma outra atividade importante a ser realizada é comparar entre as alternativas oferecidas a que melhor corresponde ao que foi perguntado e ao que o avaliado sabe ou concluiu sobre o que se perguntou. Articulando e dando sentido a tudo isso, há igualmente, o que podemos chamar de circunstância ou contexto da prova,

---

procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos; Competência de área 7 – apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas; Competência de área 8 – apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar” (BRASIL, 2009, p. 106-108).

<sup>26</sup> A ideia do desenvolvimento de situações-problema surge na Conferência de Educação para Todos, ocorrida na Tailândia em 1990, como descreve em depoimento a coordenadora do Enem original: “Entre todas as conclusões da conferência, a mais significativa para a estruturação do ENEM e das futuras discussões sobre o currículo da educação brasileira foi a concepção da aprendizagem por resolução de problemas. Este conceito desafiador prende-se a uma visão de que o conhecimento é da ordem do sujeito que interage com o mundo que o cerca por meio de ações e operações mentais, como um sujeito ativo que constrói suas significações e a escola por meio dos professores organiza as informações para que os alunos com elas possa interagir de modo lógico e desafiador nos ambientes formais de sala de aula” (FINI, 2010; p.1).

com tudo o que representa para o aluno, sua família ou sociedade (BRASIL, 2009, p. 18).

Com base na definição de situação-problema explicitada nos documentos do Enem, um dos elaboradores menciona o que poderia se caracterizar como uma situação-problema e como esta pode ser avaliada em dado contexto:

“Muitas vezes pode sim partir de um contexto prático potência é tensão vezes corrente ou que corrente vezes resistência é igual à tensão se você trabalha isso no contexto de que caiu a chave disjuntora, antigamente dizia que queimou o fusível, e problematiza isso. Então, primeiro entender que a chave disjuntora tá lá pra proteger o circuito e não o aparelho, o circuito que tem uma chave disjuntora de 25 ampères e o fio tem um calibre tal que 25 ampères é a máxima corrente que não produz calor específico capaz de comprometer [...] eu já sei que quando cai a chave disjuntora supõe que aconteceu supostamente tá passando uma corrente maior do que deveria. Se cai a chave disjuntora numa casa e uma dona de casa não sabe das coisas chama o técnico e o técnico fala: ó a sua chave é muito fraca você tem trocar para uma chave de 35 ampères só o chuveiro são 6000 watts mas não sei quanto divide por 220 volts [...] troca a chave disjuntora não cai mais, mas põe fogo na casa tá certo então! [...] quando você avalia com contexto usualmente mais do que verificar a retenção do conhecimento à mera aplicação de um algoritmo você também tá avaliando uma habilidade e se você é capaz de avaliar várias habilidades você pode tá verificando uma competência [...] um conjunto de habilidades. Então nesse exemplo da chave disjuntora se você apresenta essa questão quer dizer coloca a situação-problema e coloca alternativas e uma única alternativa correta [...] se você vai manter essa carga ou trocar o fio tá certo! Se você vai chegar a isso mais do que ter usado as equações corretamente você vai ter compreendido qual a intervenção a fazer. Isso seria dado uma situação-problema ter que mobilizar

conhecimentos físicos, matemáticos uma regra de três simples pra resolver e resolver o problema você tá enfrentando digamos a competência três do Enem dada uma situação-problema você diagnostica etc. Você tá conversando com o técnico de eletricidade que propôs só trocar a chave disjuntora que ela tá fraca você pode montar uma argumentação você estaria lidando com a competência IV do Enem. Então, eu tô contando essas coisas quer dizer avaliar com contexto é isso: você traz uma situação-problema ambienta o problema esse problema vai convocar determinados conhecimentos desenvolvidos no curso de ciências e a princípio quem foi capaz de enfrentar esse problema foi capaz de mobilizar seus conhecimentos pra isso foi avaliado em contexto.” (A)

O exemplo acima sinaliza a ideia de que as habilidades e as competências<sup>27</sup> decorrem de uma avaliação com contexto apresentada na forma de situação-problema. Na situação-problema relatada acima, o conteúdo disciplinar é necessário para a compreensão do funcionamento da rede elétrica. Isto é, a apropriação do conhecimento como instrumento de compreensão e intervenção na realidade. A situação-problema apresentada pelo elaborador pode se aproximar da ideia de problematização defendida por Delizoicov (2005) como:

a) Escolha e formulação adequada de problemas, que o aluno não se formula, de modo que permitam a introdução de um novo conhecimento (para o aluno), ou seja, os conceitos, modelos, leis e teorias da Física, sem o que os problemas formulados não podem ser solucionados. Não se restringe, portanto, apenas à apresentação de problemas a serem resolvidos com a conceituação abordada nas aulas, uma vez que esta ainda não foi desenvolvida! São, ao contrário, problemas que devem ter o potencial de gerar no aluno a necessidade de apropriação de um conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado pelo professor. É preciso que o

---

<sup>27</sup> Salientamos que tanto o relato do elaborador C quanto do elaborador A referem-se às competências e habilidades do Enem original.

problema formulado possua significado para o estudante, de modo a conscientizá-lo de que a sua solução exige um conhecimento que, para ele, é inédito.

b) Um processo pelo qual o professor, ao mesmo tempo que apreende o conhecimento prévio dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes, ou seja, questiona-os também. Se de um lado o professor procura as possíveis inconsistências internas aos conhecimentos emanados das distintas falas dos alunos para problematizá-las, tem, por outro, como referência implícita, o problema que será formulado explicitado para os alunos no momento oportuno, bem como o conhecimento que deverá desenvolver como busca de respostas. A intenção é ir tornando significativo, para o aluno, o problema que oportunamente será formulado (DELIZOICOV, 2005, p. 132-133).

Logo, uma prova contextualizada pode contribuir para enfrentar um limite, a saber: a ausência de uma educação problematizadora. Embora a literatura — como apontamos na primeira parte deste trabalho — e os documentos oficiais destinados à reforma da educação básica argumentem em favor de um ensino contextualizado, esta parece ser ainda uma lacuna a ser enfrentada em todos os níveis de ensino. Por conseguinte, uma avaliação com caráter contextualizador torna-se mais um desafio a ser enfrentado.

Os investigados também indicaram, implícita ou explicitamente, a interdisciplinaridade — talvez o termo mais apropriado seja a interlocução de diferentes componentes curriculares — como uma forma de propiciar uma abordagem avaliativa contextualizada:

“Aspectos do conhecimento biológico que são essenciais para a manutenção da saúde e até combinando aspectos físicos e biológicos interdisciplinar. Uma moça que possa estar grávida e nem sabe que está grávida ainda está nas primeiras semanas de gravidez esse é o momento

mais perigoso dela ser exposta à radiação ionizante raio X e etc. Então, os cuidados mesmo com uma radiografia dentaria têm que ser muito especiais porque exatamente nesses primeiros dias de gestação que há duplicação celular na formação do novo ser é mais delicada então você trabalhar, por exemplo, em contexto a relação radiação e riscos tem um caráter prático, mas ele tem a ver também com um caráter conceitual que é a radiação ionizante ela é uma radiação dura ela é capaz de quebrar uma ligação química e essa ligação química que vai estar presente no DNA então idealmente uma questão prática que possa ter um reflexo conceitual [...].” (A)

“[...] contexto tem a ver com texto, tecido, textura e enfim, a chamada de atenção era para que as noções, as ideias, os conceitos fossem apresentados entramados, enredados é relacionados uma coisa com as outras. Por exemplo, eu vou falar de logaritmo em matemática eu tenho que falar de coisas que se relacionam com isso, por exemplo, falar de pH falar de potencial hidrogênio iônico, falar de escala Richter, terremotos, falar de crescimento exponencial de decaimento radioativo. Enfim, o conceito de logaritmo precisaria surgir não tecnicamente como uma ideia matemática fechada, mas o significado se constrói por meio das relações que a gente estabelece com o resto do mundo, significado de algo né. Essa era a intenção, esse era o elogio do contexto: não apresentar as ideias, os conceitos, as noções independentemente, mas nessa rede, nessa trama de relações que constituem assim o contexto. Claro que isso remete para a interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, resolução de problemas, por quê? Porque os conceitos, as noções só parecem separadinhas, em caixas em gavetas na escola, na vida você abre a primeira página de um jornal fala de um terremoto, mas aquilo não é uma notícia de física, uma notícia de história de geografia é uma notícia. Então, para apresentar as noções com contexto é inevitável que se juntem disciplinas se vejam as relações interdisciplinares ou se vá além

das disciplinas não é. Então, uma maneira dessas noções aparecerem em diferentes contextos é assim apresentar situações problema, não é tanto apresentar um problema pronto, mas situações-problema.” (B)

A concepção de contexto é entendida pelos elaboradores associada a uma rede em que os conhecimentos das diferentes componentes curriculares têm o propósito de compreender “fenômenos/situações” reais. De outra parte, a constituição de questões na forma de situações-problema parece ter a intenção de superar formulações tradicionais de exercícios em que se utiliza um padrão/modelo de resolução, caracterizando o que Thomas Kuhn denominou de “problemas exemplares”, ou seja, se há um modelo de exercício e utiliza-se este modelo para resolver problemas semelhantes (ZYLBERSZTAJN,1991).

Embora os documentos do Enem mencionem a importância da contextualização, o foco central do exame tanto na documentação quanto na voz dos elaboradores está nas situações-problema e nas competências. No entanto, é interessante a relação entre as diferentes noções destacadas pelos elaboradores explicitando, em certa medida, uma concepção que tenta romper com a fragmentação no ensino.

Portanto, a contextualização, além de estar relacionada à interdisciplinaridade, competências e situações-problemas, de acordo com o relato dos elaboradores, parece estar também associada com a aprendizagem conceitual, ainda que não tenhamos a obrigatoriedade de um currículo mínimo em termos de conteúdos disciplinares no país.

## **2.5. Abordagem do contexto: limites e multiplicidades**

Esta categoria aborda os limites e as multiplicidades apresentados pelos elaboradores acerca da compreensão de contexto. Por conseguinte, o relato abaixo explicita a ideia de contextualização associada à aplicação prática dos conteúdos no cotidiano:

“Então, a ideia era que o Enem fosse um exame voltado para a verificação daquelas competências e habilidades necessárias para o mercado de trabalho tudo prático contextualizado [...]” (D)

“[...] nós queríamos verificar se aquilo que foi ensinado no ensino médio tinha preparado o indivíduo para a vida para o seu cotidiano. Então, a questão de contextualização ela foi central.” (D)

“Contextualização é a aplicação prática de um determinado conteúdo no cotidiano das pessoas essa é a função do ensino médio eu entendo contextualização assim.” (D)

A visão pragmática de contextualização mencionada pelo elaborador parece assemelhar-se à concepção disseminada nos documentos oficiais, especialmente nos PCNEM em que os conteúdos conceituais necessitam ter uma aplicação prática sobretudo no mundo do trabalho.

Tanto os documentos oficiais destinados à reforma da educação básica quanto a concepção do elaborador acima remete à ideia de contextualização como uma vertente educacional que prepara para a vida em sintonia com princípios “eficientistas”, ou seja, “a vida assume uma dimensão especialmente produtiva do ponto de vista econômico, em detrimento de sua dimensão cultural mais ampla” (LOPES, 2002, p.3). O papel dado aos conteúdos conceituais nos PCNEM — entre os quais a preparação para o mercado de trabalho — parece ter se estendido para o Enem<sup>28</sup>.

Ricardo (2005), apoiado no discurso dos autores dos PCNEM, alertou para as formas restritas em que a contextualização é entendida, quais sejam, a aplicação imediata de conteúdos conceituais em um determinado contexto e a redução do contexto ao cotidiano dos estudantes. O que não significa afirmar que a compreensão explicitada pelo elaborador anterior seja restrita.

A concepção pragmática de contextualização pode remeter aos pressupostos da racionalidade técnica em que a formação dos profissionais centra-se na capacidade de resolverem problemas práticos por meio da aplicação de teorias e instrumentos técnicos (SERRÃO, 2006). A superação dos pressupostos da racionalidade técnica no ensino se faz necessária para que efetivamente se caminhe para uma abordagem e avaliação contextualizada. A respeito da visão pragmática de educação, Ghedin (2006) afirma que:

---

<sup>28</sup> No caso do Enem, as notas poderiam ser utilizadas pelas agências empregadoras para contratar seus funcionários conforme explicitado pelos elaboradores D e E. Ver anexo.

As abordagens sobre o problema estão muito centradas em situações práticas, que não deixam de ser relevantes, mas que não fundamentam suficientemente uma perspectiva que possibilite um salto da prática, como ponto de partida para a construção do saber pedagógico sistematicamente fundamentado (GHEDIN, 2006, p.131).

A aplicabilidade dos conteúdos conceituais em atividades práticas é importante para que o estudante perceba as relações entre teoria e prática. Porém, é preciso refletir acerca da excessiva valorização dada à aplicação dos conteúdos em atividades práticas, principalmente as produtivas, isto é, direcionadas ao mercado de trabalho. A abordagem apenas de conteúdos programáticos na educação básica que tenham aplicação em atividades produtivas constitui uma forma restrita de compreender o papel da escola e do ensino.

Do mesmo modo, os elaboradores também explicitaram visões em favor da exploração apenas de contexto que tenham relação com o dia a dia dos estudantes:

“Imagina uma questão que fale de chuveiro elétrico, chuveiro elétrico não existe da Bahia para cima. Se tem uma questão que fale de chuveiro elétrico no Enem é absurda. Da nossa realidade, da Bahia para baixo, é um negócio que a gente usa todos os dias, não no Rio de Janeiro não porque é a gás, mas uma grande parte do sul e sudeste sabe o que é um chuveiro elétrico que tem uma resistência que faz isso, que já viu.” (C)

A partir do fragmento acima podemos perceber que o contexto só é significativo na relação com a vida cotidiana do estudante. Logo, uma questão de Enem que trate do funcionamento de um chuveiro elétrico não é pertinente, na voz do investigado, por não pertencer à realidade de todos os estudantes do Brasil. A chamada de atenção para as diferenças regionais é significativa e aponta para uma questão de igualdade de chances entre os estudantes. Entretanto, a limitação do ensino e de uma avaliação somente em relações locais dificulta uma compreensão de diferentes contextos, pois a abordagem local não pode se constituir na negação do universal (FREIRE, 2006). Freire (2006) afirma ainda que, “assim como é errado ficar aderido no local,

perdendo-se a visão do todo, errado é também pairar sobre o todo sem referência ao local de onde se veio” (FREIRE, 2006, p.87-88). Logo, entendemos que tanto a visão pragmática de contextualização quanto a redução do contexto à localidade dos estudantes constituem formas limitadas de se compreender a contextualização e que podem dificultar intervenções efetivas na realidade.

No entanto, outras visões relacionadas ao contexto também foram mencionadas pelos elaboradores:

“[...] o equívoco maior no que se refere ao contexto é se referir o que se aprende na escola a um determinado contexto, isso é bom é da vida aquilo que está estudando na escola, mas isso é péssimo se eu me amarro àquele contexto e eu só consigo ver as coisas vinculadas a um determinado contexto. E é fácil entrar nesse desvio não é! [...] Mas você aprende num contexto, mas não dá para ter a prisão do contexto. Popper tem um texto muito interessante que chama se eu não me engano é o paradoxo do contexto né em que ele se refere justamente a isso: o empobrecimento que é a limitação a um determinado contexto. Um arquiteto que só é capaz de reproduzir casas que já existem, construções que já existem é pobre, pouco criativo. Ele observa o que já existe mais projeta algo que só está na cabeça dele aquilo é ficção né, não existe ainda, é a criatividade dele, a competência está nessa extrapolação daquilo que existe né [...]” (B).

“O contexto pode ser qualquer história pode ser um debate e até epistemológico, mas ele dá contexto para aquele conceito que você tá desenvolvendo. Muitas vezes pode sim se partir de um contexto prático [...]” (A)

O primeiro fragmento critica a concepção de “engessamento” a um determinado contexto sem uma dimensão do todo, o que corresponderia à exploração do local sem relação com o global e vice-versa. Já o segundo, sinaliza para a multiplicidade dos contextos que podem estar vinculados à aplicação prática, mas não somente a ela.

Igualmente o elaborador ressalta a ideia de o contexto dar significado aos conceitos ensinados.

Além disso, foi ressaltada a recorrência da exploração dos mesmos contextos nas provas do Enem como uma limitação que precisa ser superada:

“[...] tem havido uma reiteração de alguns poucos temas é gráfico, porcentagem, tabelas, uma reiteração de alguns poucos temas sem a abertura para a riqueza de temas que tem a matemática, a mesma coisa tem acontecido nas ciências de forma geral, é sempre as mesma coisa energia, aquecimento global, então parece que se você for falar de um conteúdo científico menos jornalístico, isso não é contexto.

Então, é preciso haver mais diversidade temática, os temas das ciências e na matemática têm sido muito restritos, porcentagem, gráfico, tabela.” (B)

O fragmento acima aponta um limite referente à repetição de temas/assuntos nas questões das provas do Enem. De certa forma, o elaborador já sinaliza uma determinada forma de favorecer a contextualização: a abordagem de “temas” contemporâneos como energia, aquecimento global e análogos. Mais adiante discutiremos isso na categoria<sup>29</sup> “a contextualização via abordagem de questões ambientais”. Ou seja, a voz dos elaboradores reforça a ideia de que ainda existem limites a serem superados acerca da compreensão da contextualização nas questões das provas do Enem. Visões reducionistas em torno da contextualização podem ser interpretadas como situações-limite (FREIRE, 2005). As situações-limite caracterizam-se como dificuldades na compreensão e realização de determinadas atividades (FREIRE, 2005).

Todavia, parte dos elaboradores explicitou também compreensões de contextualização associadas à exploração de múltiplos contextos, como podemos evidenciar no depoimento abaixo:

“Então, ensinar ciência com contexto é ambientar o aprendizado nem sempre se trata de uma questão de natureza prática, às vezes o contexto é

---

<sup>29</sup> Categoria concernente à análise das questões das provas do Enem.

histórico, às vezes o contexto é conceitual [...]. O contexto pode ser qualquer história [...].” (A)

O fragmento acima, além de sinalizar a multiplicidade de contextos para ensinar ciências, deixa subtendida a relação indissociável do contexto com os conceitos. Ou seja, o contexto possui um papel importante na vinculação com os conhecimentos científicos, isto é, ele não é significativo por si só, mas na relação com os conhecimentos científicos.

Além disso, outro elaborador indica a extrapolação do contexto ligada à capacidade de imaginação e criação de contextos ainda não existentes como possibilidade de uma abordagem contextualizada:

“[...] essa capacidade de imaginação de extrapolar o contexto e criar fora que é importante em todos os níveis é importante para a criança, a criança adora conto de fadas, histórias infantis são extrapolações. Você não vai dizer para uma criança montada num cabo de vassoura e dizer: isso é um cabo de vassoura pô é um cavalo pra ela é um alazão e essa capacidade de imaginação é super importante, só que é junto com contextualizar é contextualizar e abstrair que é o par [...].” (B).

O extrapolar dos contextos na voz do investigado possibilita o desenvolvimento da capacidade de imaginação e criação possível em todos os níveis de escolaridade. A respeito da vinculação da contextualização com a capacidade de abstração, Machado (2009) afirma que:

É fundamental, no entanto, que a valorização da contextualização seja equilibrada com o desenvolvimento de outra competência, igualmente valiosa: a capacidade de abstrair o contexto, de apreender relações que são válidas em múltiplos contextos, e, sobretudo, a capacidade de imaginar situações fictícias, que ainda não existem concretamente, ainda que possam a vir a ser realizadas. Tão importante quanto referir o que se aprende a contextos práticos é ter a capacidade de, a partir da realidade factual, imaginar contextos ficcionais, situações inventadas que proponham soluções novas para

problemas efetivamente existentes. Sem tal abertura para o mundo da **imaginação** do que ainda não existe enquanto contexto, estaríamos condenados a apenas reproduzir o que já existe, consolidando um conservadorismo no sentido mais pobre e menos desejável da expressão (MACHADO, 2009, p. 56 - grifo do autor).

Interpreta-se que a criação de um contexto hipotético pode ser uma oportunidade de fomentar nos estudantes a capacidade de imaginação e articulação dos conhecimentos escolares na compreensão desse suposto contexto. A capacidade de abstração pode auxiliar a superar o processo de ensino e aprendizagem como mera reprodução do já existente. O elaborador alerta ainda para as possíveis implicações de não desenvolver a capacidade de criação/imaginação:

“[...] Nenhuma empresa vai ficar feliz com um profissional seja de que área for que vive em função do que já tá feito e que não é capaz de projetar algo que não existe, só que você se alimenta do contexto para extrapolar e isso não está suficientemente contemplado na documentação do Enem.” (B)

Mesmo que os documentos do Enem não apresentem uma definição de contextos, assim como os PCNEM<sup>30</sup>, percebe-se no discurso do elaborador a compreensão de contextualização vinculada ao mundo produtivo. Embora o investigado acene para a questão da capacidade de imaginação como um elemento novo relacionado à contextualização e assuma a ausência desse elemento nos documentos do Enem, torna-se imperativo atentar para que essa capacidade de criação e imaginação não seja estimulada apenas para as demandas do mercado de trabalho e sim para ações sociais mais amplas.

Os investigados apontaram ainda sugestões de abordagem contextualizada de forma a explorar a multiplicidade de contextos:

“[...] essas sugestões seriam no sentido de criar centros de interesses né, a matéria é essa não vai mudar, as competências são essas que no novo

---

<sup>30</sup> Os PCN sinalizam três possibilidades de contexto, a saber: a) trabalho; b) cidadania; c) vida pessoal, cotidiana e convivência. No entanto, a formação para o mundo produtivo é o contexto central nas diferentes componentes curriculares da área das ciências da natureza e matemática.

documento está sendo chamado de eixos cognitivos e tem as competências por área para fazer a ponte tudo bem. Agora criar o interesse pelo conteúdo e aí o próprio documento sugere o universo do trabalho é um lugar para você buscar o centro de interesse. Claro que você vai ver jornal, revista e tudo, mas não vai ver o jornal para ver o que pinta, vê em termos de inserção no universo, a tecnologia que está misturada com o trabalho, a tecnologia os alunos se interessam por games, por computadores, máquina fotográfica, *ipod*, *ipad* etc. Isso tem que ser trazido para a sala de aula, agora trazido não pra ensinar isso, mas por meio disso aquilo que interessa. O que é uma câmera de 8 mega pixels, se eu vou entender o que é isso eu vou entender o que é a tela do que é feito, e as linhas, as colunas eu posso dar curso de matrizes, o conteúdo matrizes na sala de aula a pretexto de entender direitinho como funciona uma máquina fotográfica. Então, a tecnologia, o trabalho, a cultura incluindo a arte e a música, isso é permanentemente foco de interesse para atrair o interesse e o que é mais notável nesses próprios documentos do ministério é ter a ciência, o conhecimento como centro de interesse. Quer dizer é a ficção científica atrai todo mundo gosta [...] de *Guerra nas Estrelas* e de sei lá mais o que, gosta de ouvir falar dos aceleradores de geometria euclidiana. O que precisa é a gente ter uma intenção que vai além dos [incompreensível] ou desses inúmeros livros que têm sido publicados, livros de grande venda o “Último teorema de Fermat”, “O andar do bêbado”, “A janela de Euclides”. Enfim, livros de grandes editoras, *best sellers* e de divulgação científica, livros sérios de ciência. Agora não tem a intenção didática, quem tem que ter a intenção didática é a escola e o professor, mas a escola tem que pôr os alunos para ler esses livros eles se interessam, “A música dos números primos” é um livro maravilhoso. Então, ler aquilo e o professor traz para a sala de aula, isso é contexto, contexto científico, a ciência dando contexto para você ensinar a ciência.” (B)

“[...] Então, eu tornaria numa prova contextualização do tipo prática do tipo filosófica e se possível fazer esse trânsito entre disciplinas. Eu posso colocar uma questão de literatura pega um autor brasileiro do século retrasado aí e fazer uma questão sobre as possibilidades energéticas que você percebe no texto e que permite compreender a que período corresponde. Então, se num trecho você percebe que se usa o lampião de um tipo ou de outro ou se já tem ou não eletricidade talvez você possa situar pela energética presente no texto. Então se você consegue transitar da história da política pra ciência etc você traz uma riqueza de contextos de outras naturezas que não é nem necessariamente a epistemológica nem a pragmática.” (A)

O primeiro fragmento sinaliza os possíveis centros de interesse dos estudantes e o desenvolvimento dos conteúdos conceituais como instrumento para a compreensão do funcionamento das tecnologias atuais. Do mesmo modo, ressalta outros contextos como aqueles associados especialmente à música e à literatura como contextos profícuos de abordagem do conhecimento científico. Os dois fragmentos acima reportam uma relação, ainda que tácita, entre as diferentes componentes curriculares como forma a explorar os múltiplos contextos.

Ao mesmo tempo, os relatos acima parecem indicar o conhecimento escolar como cultura. Zanetic (1989), em sua tese de doutorado intitulada “Física também é cultura”, sinalizou o conhecimento científico também como uma forma de cultura, desmistificando a visão estereotipada de cultura restrita à literatura, arte, música e ao cinema, por exemplo. Delizoicov (2009) ao referir-se à tese de Zanetic afirma:

[...] sua crítica à redução dos programas de física da educação básica, principalmente, ao seu mero aspecto instrumental que além do mais não são propriamente tratados na sua perspectiva formal, mas sim num simulacro dela, numa abordagem que Zanetic denomina de “*formul*”, ao invés de **formal**, uma vez que o seu caráter, na maioria das vezes predominante, é o de mera aplicação de fórmulas que relacionam grandezas físicas em

situações exigidas para a resolução de exercícios. Sua opção é de dar significado histórico e cultural, ao considerar e abordar a dimensão formal contida nas teorias da física. Meta ambiciosa que a comunidade de professores de física da educação básica, bem como os seus formadores, precisa estar consciente para que se possa enfrentar o desafio de implementar consistentemente outra alternativa no ensino de física. Afinal, trata-se de educar jovens que mesmo tendo acesso à educação básica, não prosseguirão seus estudos em nível superiores, ou o farão em cursos universitários sem relação com as ciências da natureza, o que constitui, de fato, o grande contingente de alunos universitários. Trata-se, então, de conceber a física e o seu ensino como parte importante a construir para a formação cognitiva e intelectual de qualquer cidadão. Na busca de alternativas para enfrentar esse desafio é que se pode localizar a práxis educacional de Zanetic, que concebe a física como cultura (DELIZOICOV, 2009, p.54-55 - grifo do autor do autor).

Faz-se imperativo a chamada de atenção de Zanetic (1989) para a relação da componente curricular de física enquanto cultura, pois se trata de uma forma de possibilitar aos estudantes o acesso a esse tipo de conhecimento ainda na educação básica, independentemente da continuidade na vida acadêmica. Além disso, possibilita um diálogo inteligente com o mundo e a vivência de um ambiente escolar e cultural estimulador que possibilite o desenvolvimento da curiosidade epistemológica (ZANETIC, 2005).

Percebemos que os elaboradores A e B destacam em especial a articulação entre o ensino de ciência e a literatura como uma possibilidade de favorecer a contextualização do conhecimento científico. Zanetic (2005) salienta que todo professor, independentemente da componente curricular que leciona, é professor de leitura, podendo esta ser transformada em uma atividade interdisciplinar. Logo, a relação entre o conhecimento científico e a literatura pode propiciar tanto uma abordagem contextualizada quanto interdisciplinar.

A superação dos limites atribuídos à ideia de contextualização e a sinalização da exploração de múltiplos contextos geram possibilidades de propiciar uma abordagem contextualizada tanto no ensino quanto em processos avaliativos como o Enem. Para tanto, a multiplicidade de contextos está atrelada à apropriação de conteúdos conceituais que são fundamentais para compreender os contextos abordados.

## **2.6. O contexto como pretexto para uma abordagem conceitual**

A compreensão da contextualização como pretexto de um trabalho puramente conceitual foi questionada por elaboradores:

“Acho que a ideia de dar contexto ela tem muitos significados e é preciso ter cuidado para distinguir contexto de pretexto. Eu há muitos anos atrás fazia uma palestra para um grupo de professores de uma escola de elite e eu elogiei muito a educação infantil [...] uma professora da educação infantil depois da minha fala disse: vocês deram uma colher de chá para nós, ninguém costuma dar atenção para nós, posso contar uma lição que aprendi com uma aluna minha hoje, e eu disse: é claro. Como eu já tinha mais de cinquenta anos e essa professora devia ter uns 22, 23 anos, jovenzinha, e a aluna dela de quatro anos deu uma lição para ela e ela passou para mim, e eu vou contar essa lição pra você pra distinguir pretexto de contexto: Ela estava ensinando divisão e falou tem quatro cenouras e dois coelhos quantas cenouras vão dar para cada coelho? E a molecada falou duas, e uma menininha que sentava na frente fez uma cara de que não ia dar duas cenouras e a menina falou: dou uma se ele fizer cara de quem quer mais aí eu dou. E outro levantou lá do fundo e disse: eu também quero mudar a minha resposta eu tenho uma coelhona e vai logo comer as duas eu dou duas para ela, uma pro outro e depois eu vejo o que acontece. Ou seja, essas crianças ensinaram a professora que dividir quatro por 2 e alimentar dois são duas coisas diferentes isso é pretexto certo não é contexto. Eu contei essa história pra minha companheira que contou para o

colega dela que é professor de matemática e ele disse conta pro [nome da pessoa] mais essa história: Eu também tava ensinando divisão mas no primário você tem quatorze rosas e três vasos quantas rosas você põe em cada vaso? E um garotinho lá sapeca disse: professor eu sei o que o senhor tá querendo. O que eu tô querendo? Que a gente coloque quatro rosas em cada vaso sobra duas e não sabe onde põe. Ah exatamente a questão é essa da divisão. O garoto olhou pra ele com uma cara de pouco caso e falou: minha mãe não ia ter esse problema. Por que não? Ela ia colocar as rosas num vaso só quanto mais quanto mais bonito. Ou seja, o garoto denunciou que ali havia uma razão estética a menina denunciou uma razão prática e nos dois casos não é contexto é pretexto. A maior parte das questões de ciências ou do que seja são pretensamente colocadas em situações e essas situações são meros pretextos elas não são de fato uma situação verossímil uma situação que tem cara de uma condição real.” (A)

O exemplo mencionado no relato acima aponta uma forma na qual a contextualização comumente é entendida, isto é, coloca-se uma situação ilustrativa para ensinar um conteúdo conceitual, mas a intenção é a apropriação do conteúdo, o contexto não tem significado na compreensão do fenômeno, tanto que o “contexto” de alimentar o coelho e colocar as rosas no vaso tem a mesma finalidade, podendo ser ainda outros muitos contextos ou pretextos.

No entanto, podemos perceber que os professores mencionados no fragmento parecem ter refletido acerca de suas práticas docentes a partir das respostas dos estudantes. A distorção na compreensão de contextualização explicitada no relato acima não parece ser deliberada e sim uma forma equívoca que pode ter distintas razões como, por exemplo, lacunas na formação inicial<sup>31</sup> e ausência de uma formação continuada. Nesta direção, Freire (1977) afirma:

Se  $4 \times 4$  são 16, e isto só é verdadeiro num sistema decimal, não há de ser por isto que o educando simplesmente deve memorizar que são 16. É necessário que se problematize a objetividade

---

<sup>31</sup> Trataremos a contextualização na formação inicial de professores na 4ª parte deste trabalho.

desta verdade em um sistema decimal. De fato, 4x4, sem uma relação com a realidade, no aprendizado sobretudo de uma criança, seria uma falsa abstração.

Uma coisa é 4x4 na tabuada que deve ser memorizada; outra coisa é 4x4 traduzidos em uma experiência concreta: fazer quatro tijolos quatro vezes.

Em lugar da memorização mecânica de 4x4, impõe-se descobrir sua relação com um quefazer humano (FREIRE, 1977, p. 52).

No exemplo dado por Freire, o contexto possui uma relação indissociável do conteúdo conceitual, diferentemente dos contextos mencionados pelo elaborador em que possui uma função figurativa. Freire salienta ainda que “é necessário que o educando perceba, em termos críticos, o sentido do saber como uma busca permanente” (FREIRE, 1977, p,52). No entanto, o relato do elaborador demonstra que os próprios estudantes percebem que o suposto contexto é um pretexto para ensinar divisão.

A interpretação do contexto como pretexto para ensinar conteúdo conceitual estende-se para os processos avaliativos como destaca outro elaborador:

“E aí você vai ver em várias questões que pode ser no Enem novo como pode ser no Enem velho que o texto é pretexto, o texto é pretexto. [...] Se você tirar esse texto você responde a questão igual, essa questão não tem contextualização. O que você colocou aqui não deu elementos ou deu elementos que foi só para justificar digamos assim [...]” (C)

O investigado aponta para o equívoco na noção da contextualização, tanto no Enem original quanto no Enem atual, salientando que o texto apresentado na questão não possui relação com o que é perguntado.

Outro elaborador destaca a dificuldade da construção de uma prova contextualizada e narra uma situação ocorrida nas primeiras edições do Enem:

“Então, o primeiro Enem a gente fez a execução o segundo ou o terceiro acho que foi o segundo nós

mandamos para alguns professores selecionados do ensino fundamental que mandassem as questões para gente foi um fracasso tem um exemplo que eu sempre dou, tinha que ser questões contextualizadas era época de uma copa do mundo qualquer uma das questões de matemática que chegou pra gente era seguinte: para que o Ronaldinho seja convocado ele precisa resolver a seguinte equação “ $2x^2 + 3x$ ” isso que ele tava achando que era contextualizar.” (E)

O fragmento acima explicita a dificuldade da compreensão dos próprios docentes acerca da caracterização da contextualização. Do mesmo modo, foi evidenciada, pelos elaboradores, outra distorção na ideia de contextualizar:

“Um desvio, por exemplo, é se interpretar que contextualizar é encher de texto, contexto é muito texto. Então, as questões que têm caído em provas e tudo e que dizem que apresentam contexto são questões de modo geral com textos muito longos e isso é um grande mal entendido porque, por exemplo, não há nada mais dependente de contexto, nada mais assim grudado em um contexto que uma piada. Você não pode contar piada fora de contexto ninguém ri não funciona não é verdade? Você vai contar uma piada de um dirigente local, piada política em outro estado em outro país ninguém sabe do que se trata. Piada tem que ter contexto. E, no entanto, as melhores piadas são as mais curtas. Se você vai contar uma piada e enche duas páginas de texto ninguém ri, ninguém tem paciência, não funciona [...]. E assim também são as questões, elas são muito cheias de texto não é! Isso é um equívoco [...].” (B)

A chamada de atenção para o excesso de textos nas questões das provas do Enem como uma forma de contextualização é denunciada pelo elaborador como um equívoco que necessita ser superado. O fato de “encher” de textos as questões do Enem não é garantia da caracterização da contextualização no exame.

A ideia de contexto como pretexto pode ser entendida de acordo com o que Santos e Mortimer (2002) denominam de “dourar a pílula”, isto é, “introduzir alguma aplicação apenas para disfarçar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, deixando, à margem, os reais problemas sociais” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 8).

Em suma, os elaboradores destacam problemas tanto no ensino quanto nas questões das provas do Enem ao entender a exploração do contexto como pretexto de uma abordagem puramente conceitual. A ideia de abordar o contexto não exclui a presença do conteúdo conceitual, entretanto o conteúdo conceitual e o contexto necessitam estar vinculados para que efetivamente o conceitual possa auxiliar a compreender o contexto.

## **2.7. Contextualização em uma perspectiva histórica**

Emergiram duas concepções nos relatos dos elaboradores associadas à questão histórica da contextualização. A primeira concernente à definição da noção de contextualização como algo construído historicamente, ou seja, que necessitou de ajustes ao longo do tempo; a segunda diz respeito a uma abordagem histórica de construção dos conteúdos escolares. Em relação à construção da definição da contextualização, os elaboradores afirmaram:

“Hoje a gente entende muito melhor o que era contextualização do que naquele momento do contexto da produção, que o contexto em que você tá analisando que não é assim: vamos pegar uma questão, vamos ver a contextualização nessa questão, naquele processo existia a preocupação de construir a visão de contextualização que ela não existia que ela não é pré-dada que ela precisa ser construída e se constrói num diálogo muito efetivo entre elaboradores, professores etc de diferentes lugares, de diferente percepção, mas sobretudo de diferentes áreas [...]” (C).

“O destaque posto na ideia de contexto naquele momento em que o Enem surgiu era o final de 97 e início de 98, então a primeira realização foi em 98, mas o grupo e os documentos são de final de 1997, início de 1998. Naquele momento era muito importante aquela chamada de atenção para a

importância do contexto, porque contexto tem a ver com texto, tecido, textura e com enfim, a chamada de atenção era para que as noções, as ideias, os conceitos fossem apresentados entramados, enredados é relacionados uma coisa com as outras [...]” (B)

O primeiro fragmento mostra pouca “clareza” em torno de uma definição prévia para a noção de contextualização presente no Enem. Ou seja, o governo, quando “encomenda” o exame para os seus elaboradores, determina o modelo a ser seguido e nesse modelo de exame está determinado a presença de uma noção denominada contextualização que ainda necessita ser construída no coletivo.

Em decorrência da construção dos documentos destinados à reforma da educação básica, evidenciou-se que já havia uma ideia de contextualização, mas que a mesma foi enriquecida. Isto é, os documentos oficiais têm como foco a contextualização no processo de ensino e aprendizagem; em contrapartida, o Enem vem na perspectiva de elaborar questões de prova que avaliem essa suposta abordagem contextualizada sinalizada nos documentos oficiais. Aqui, o Enem aponta para uma relação com os documentos oficiais. No entanto, estes apresentavam uma visão de contextualização que sofreu críticas principalmente da comunidade acadêmica que, de certa forma, estende-se para o Enem devido às influências dos documentos oficiais sobre este exame. Logo, é evidenciado na fala dos elaboradores que a noção de contextualização ainda estava em processo de construção no período em que o exame fora concebido.

Outro elemento destacado pelo elaborador C que merece reflexão é a construção da definição de contextualização no coletivo das diferentes áreas do conhecimento, ou seja, diferentes concepções tendo que dialogar e definir conjuntamente a caracterização da contextualização no exame. No entanto, o elaborador B ressalta que apenas no momento de criação do Enem a chamada de atenção para a abordagem de contexto se fez significativa, e complementa:

“[...] eu entendo historicamente a concepção que está nos documentos não é! Concordo com ela mas acho que ela é incompleta ela precisaria ser completada com essa ideia de extrapolar os contextos. Para não parecer que é ficar em cima do muro, concorda mas discorda eu vou dar um

exemplo fora da situação do Enem: a declaração universal dos direitos humanos é de 1948 depois da guerra o mundo esfacelado. A declaração universal dos direitos humanos é um documento de trinta quilos e tudo que faz um elogio os artigos dos direitos dá para entender pela época e tudo era daquilo que se estava precisando. Hoje eu olho para a declaração de direitos humanos e digo é um documento incompleto, porque a cada direito corresponde a um dever, não há direito sem dever e os artigos não falam das obrigações inerentes aos direitos. Ah, mas naquela época não podia se falar, certo naquela época não se podia falar, mas hoje a gente tem que compreender que precisaria de uma segunda declaração, uma declaração universal dos deveres humanos. Então, você entende que na época que surgiu esse elogio do contexto, mas hoje tá bom já fez o elogio, chama a atenção para os desvios do contexto [...]” (B)

No relato acima, o elaborador, embora considere fundamental a chamada de atenção para a exploração de contextos no Enem, assume a lacuna deixada na documentação. A analogia feita com a declaração dos direitos humanos é interessante à medida que o Enem passou recentemente por uma redefinição após 10 anos de exame. Porém, o que se percebeu é que os textos teóricos e metodológicos do Enem original foram reeditados em 2009 sem alterações. Construiu-se uma nova matriz de referência para o Enem atual mantendo os mesmos textos do Enem original. O desvio salientado pelo elaborador poderia ter sido objeto de reflexão na reedição dos textos. Entretanto, o MEC e INEP optaram por reeditar os textos sem uma nova convocação dos elaboradores, assim se imagina, para fazer possíveis alterações, mantendo-se assim as mesmas concepções do momento inicial da elaboração. Só não foram reeditados os textos que tratavam da descrição das 5 competências e das 21 habilidades, pois estas sofreram modificações após a redefinição.

Do mesmo modo, a contextualização é entendida como um fator histórico em razão das transformações sociais que ocorreram na sociedade ao longo dos anos, como expõe o investigado:

“Eu acho que tem que ser por aí a tecnologia tem que colocar a tecnologia. Eu não sei como nem

pensei, mas eu acho que sem tecnologia hoje ninguém tá alfabetizado certo? Saber usar os micros saber usar o computador saber usar a internet sabe isso é importantíssimo [...] isso é contextualizar porque o contexto hoje é isso né.” (E)

“[...] eu não posso dizer pra você porque ela deve refletir o contexto social então, a contextualização hoje é diferente da contextualização [...] e diferente de amanhã tá certo! [...] talvez amanhã apareça mais coisa para ele contextualizar porque contextualizar é um fator histórico. O contexto é histórico o contexto é histórico o contexto é o hoje não é o que era há 10 anos atrás e não vai ser daqui a 10 anos pra frente. Então, isso muda [...] o que aconteceu, por exemplo, se você pegar vestibulares de 20 anos atrás eles eram contextualizados pra época tá certo! Porque o que era a concepção de cidadão na época era que conhecesse conteúdo que soubesse resolver problemas de matemática daqueles clássicos isso era um aluno contextualizado então muda.” (E)

De acordo com o investigado, a transformação social influencia diretamente nos contextos a serem explorados. A inserção tecnológica correspondente à utilização de computadores e internet é considerada pelo elaborador uma possibilidade de contextualização em razão de sua pertinência e contemporaneidade. Nesta direção, Santos e Mortimer (2002) ressaltam que alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia hoje é uma necessidade do mundo contemporâneo.

Os elaboradores apontaram também a construção do conhecimento científico em uma perspectiva histórica como uma possibilidade de propiciar a contextualização:

“[...] Por exemplo, hoje eu dei uma aula pela manhã em um curso ligada à história da física no século XX e tivemos uma longa e intensa discussão sobre o conceito de tempo. Ora, isso foi ambientado na discussão da idade da Terra num livro de cosmologia que eu adoto [...] e também na questão por conta de uma discussão com um aluno sobre o que seria o tempo antes do Big

Bang se é que isso faz sentido. Então, uma coisa é discutir o tempo em abstrato filosofia pura, outra é você discutir o tempo em um contexto do século XIX Darwin [...] e depois transpor para o século XX na relatividade geral de Einstein. Então, contexto pode ser muita coisa diferente.” (A)

O relato acima aponta para uma abordagem histórica do conhecimento científico que também pode estar associado a uma abordagem epistemológica. Por exemplo, o epistemólogo Bachelard, no conjunto de suas obras, critica a abordagem histórica do conhecimento em sentido linear, ou seja, a cultura entendida como um processo cumulativo. Lopes (1999), apoiada na filosofia bachelardiana, sinaliza o cartesianismo, empirismo e positivismo como pertencentes a uma perspectiva histórica que entende o conhecimento de forma continuísta em que há uma continuidade entre o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico (LOPES, 1999). Contrapondo-se à visão continuísta, Bachelard propõe uma ruptura do conhecimento vulgar — conhecimento de senso comum — e o conhecimento científico (LOPES, 1999).

Como salienta Lopes (1999), Bachelard construiu sua epistemologia atentando para questões históricas e, sobretudo, com críticas densas à perspectiva histórica continuísta em que a interpretação de um fato passado é precursor do que fizemos hoje. A esse respeito, Lopes (1999), ao abordar a ideia de recorrência histórica de Bachelard, afirma:

Mas a ação epistemológica sobre a história deve ser uma ação eminentemente judicativa, capaz de distinguir, no discurso considerado científico em uma dada época, o que era erro e o que era verdade, com base em critérios da própria ciência. Nesse sentido, a história dos fatos de experimentação ou de conceituação científica deve ser apreciada em relação com os valores científicos recentes. Ou seja, a história deve ser constantemente refeita, iluminada pela história atual. Pelo conhecimento do passado, percorremos o caminho da ciência, mas é a partir do presente, da atualidade da ciência, que podemos compreender o passado de maneira claramente progressiva. Dessa forma, o filósofo Francês

constitui a noção de recorrência histórica: o historiador deve conhecer o presente para julgar o passado. Mas não no sentido de ver no passado a preparação para o presente [...] mas sim de, a partir do presente, questionar os valores do passado e suas interpretações (LOPES, 1999, p.121).

Outra possibilidade de explorar o conhecimento em uma perspectiva histórica diz respeito à inserção de aspectos ligados à História e Filosofia da ciência no ensino. Tal perspectiva pode favorecer uma abordagem “contextualista” (MATTEWS, 1995). O autor destaca ainda que um professor de ciências com conhecimento em História da Ciência pode auxiliar os estudantes a compreender mais claramente como a ciência apreende e não apreende o mundo real (MATTEWS, 1995). Recorrer a elementos da História da Ciência para compreender melhor o processo de construção do conhecimento científico pode auxiliar na caracterização de uma abordagem contextualizada. Nesta direção, Lopes (2002) também afirma que:

A história das ciências não só fornece elementos que permitem compreender mais claramente os conceitos científicos, como também permite questionar a visão do senso comum acerca do conhecimento científico enquanto um conhecimento derivado da experiência e da observação imediata. Além de desconstruir a idéia de ciência como um conhecimento acabado, definitivo, restrito aos iluminados. (LOPES, 2002, p.565).

No entanto, Lopes (2002) ressalta que a visão continuísta atribuída à História da Ciência — passado explica presente — pode omitir o aspecto recorrente da história analisado por Bachelard. Logo, entendemos que a contextualização pode ser propiciada por uma abordagem histórica que possibilite a compreensão da natureza do conhecimento interligada com a compreensão do contexto histórico em que determinado conhecimento foi produzido. Aliás, tal aspecto já foi apontado como significativo no processo de apropriação do conhecimento tanto pelos PCNEM+ quanto pelas OCEM. Em síntese, abordar o conhecimento escolar em uma perspectiva histórica enriquece

o ensino e possibilita o entendimento da Ciência como uma construção humana (BRASIL, 2008).

## **2.8. Síntese geral**

Por meio das categorias de análise foi possível destacar elementos que favorecem e desfavorecem uma abordagem contextualizada. Portanto, a partir da voz dos elaboradores a noção de contextualização parece constituir-se como uma verdade histórica. O que não significa afirmar que todas as concepções atribuídas à contextualização são hierarquicamente equivalentes. Se assim o fossem, estaríamos valorizando uma visão relativista da contextualização<sup>32</sup>. A seguir, abordaremos como a contextualização se caracteriza nas questões de Química do Enem.

---

<sup>32</sup> Discutiremos a ideia relativista de contextualização nas Reflexões finais.

### **3. As noções de contextualização nas questões do Enem associadas ao conhecimento químico**

Apresenta-se aqui a análise de questões correspondentes a cinco edições<sup>33</sup> do Enem relacionadas ao conhecimento químico. A análise centra-se na caracterização da noção de contextualização presente em tais questões, sendo iluminada pela análise das entrevistas com os elaboradores dos textos teóricos metodológicos do Enem. Descrevem-se, inicialmente, os caminhos metodológicos adotados.

#### **3.1. Caminhos metodológicos**

A análise das provas compreende quatro provas do Enem original correspondentes aos anos de 2005, 2006, 2007 e 2008, e duas provas do Enem atual do ano de 2009 (a executada e a cancelada). Incluímos na análise a prova cancelada de 2009 por entendermos que constitui um documento que explicita a nova estrutura do exame. Nas quatro provas do Enem original tínhamos um universo de 252 questões, das quais extraímos 44 vinculadas ao conhecimento químico. Nas provas do Enem atual tínhamos um universo de 90 questões vinculadas às Ciências da Natureza e suas Tecnologias — a prova original não era estruturada em áreas — e extraímos 40 relacionadas a conteúdos de Química. Salientamos que parte dessas questões possui interfaces, especialmente com a Biologia e a Física. A somatória das questões das provas atingiu 84 questões, e destas, uma parte era puramente conceitual.

Na prova de 2005 foram selecionadas para análise as questões 17, 18, 29, 30, 31, 40 e 62; na prova de 2006: 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 41, 49, 50, 55, 58 e 63; na prova de 2007: 11, 12, 15, 25, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 57, 58, 59 e 60, e na de 2008: 6, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 e 32. Na prova oficial do atual Enem 2009 foram selecionadas as questões 6, 8, 12, 15, 20, 23, 26, 29, 30, 32, 35, 36, 39, 40, 42, 43 e 44, e na prova cancelada: 1, 5, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37 e 41. As provas de 2005 a 2008 são de cor amarela e as de 2009 de cor azul. A análise do Enem original será nosso contraponto para discutirmos as modificações na estrutura da prova, especialmente no que diz respeito à noção de contextualização.

---

<sup>33</sup> Escolhemos cinco edições para a análise em razão da necessidade de um recorte.

As questões das provas também foram submetidas aos procedimentos da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), conforme já anunciado. As questões do Enem são identificadas com a sinalização do ano e do número da questão.

Para a análise das questões do Enem utilizamos o processo de análise misto de acordo com os pressupostos da ATD, tendo em vista que alguns autores na literatura — conforme mencionado na primeira parte deste trabalho — já sinalizaram possíveis características para compreender a noção de contextualização. Entretanto, novos elementos surgiram na análise das provas possibilitando-nos a construção de novas categorias.

Com base nos pressupostos da ATD, apresentamos as categorias de análise: o contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem: limites e multiplicidades; enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual; aproximação com o enfoque CTS; o uso de imagens como elemento de contextualização e a “contextualização” via abordagem de questões ambientais.

### **3.2. O contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem**

Esta categoria surge a partir da ênfase dada nas questões do Enem a situações relacionadas a aspectos do cotidiano, e possui, em certa medida, relação com a categoria “Abordagem do contexto: limites e multiplicidades”, apresentada na análise das entrevistas com os elaboradores. Como exemplo de questões que pertencem a esta categoria destacamos: questão 31 prova de 2005; questão 39 prova de 2006; questão 47 prova de 2007 e questão 23 prova de 2009.

Há algum tempo, as situações vivenciais dos estudantes, denominadas comumente de “cotidiano”, vêm sendo discutidas como um elemento fundamental no processo de ensino e aprendizagem. A valorização de situações cotidianas no trabalho escolar passou a ter mais evidência após a publicação dos documentos oficiais destinados à reforma da educação básica, disseminando-se também para os livros didáticos. Entretanto, essa prática de relacionar os conteúdos escolares com aspectos do cotidiano antecede a publicação desses documentos.

A esse respeito, Aires (2006), ao referir-se a um trecho extraído dos PCNEM em que estes criticam a redução do ensino de Química à transmissão de informações e definições isoladas sem qualquer relação

com a vida do estudante exigindo apenas memorização de conceitos, argumenta:

Este trecho, extraído dos PCNs, se lido por pessoas que não têm conhecimento da história do ensino de Química, pode conduzi-las a pensar que se está inovando nesse ensino, que esta é uma proposta que considera as necessidades de aprendizagem atuais. Porém, para os que conhecem essa história, o impacto é outro, ou seja, aqueles argumentos levam a pensar sobre quais as razões para que o ensino de Química venha apresentando as mesmas características há tanto tempo, uma vez que os problemas e objetivos relativos ao ensino de Química apresentados nos PCNs, com pequenas variações, são os mesmos que vêm sendo repetidos há pelo menos setenta anos [...] (AIRES, 2006, p.217).

A partir do fragmento acima percebemos que o que parece novidade nos documentos destinados à reforma nacional da educação básica como, por exemplo, considerar aspectos do cotidiano dos estudantes durante o desenvolvimento do conteúdo escolar, não se constitui como algo pioneiro como parece ser. Estes aspectos já foram, de certa forma, salientados por autores como Freire (2005), Delizoicov (1991), Angotti (1991), Pierson (1997), entre outros. Nesta direção, Lopes (2002) discorre a respeito da noção de recontextualização apoiada nas ideias de Bernstein:

[...] a recontextualização constitui-se a partir da transferência de textos de um contexto a outro, como por exemplo da academia ao contexto oficial de um Estado ou do contexto oficial ao contexto escolar. Nessa recontextualização, inicialmente há uma descontextualização: textos são selecionados em detrimento de outros e são deslocados para questões, práticas e relações sociais distintas. Simultaneamente, há um reposicionamento e uma refocalização. O texto modificado por processos de simplificação, condensação e reelaboração, desenvolvidos em meio aos conflitos entre os diferentes interesses

que estruturam o campo de recontextualização (LOPES, 2002, p. 2).

Para a autora, o processo de “recontextualização” amplia-se em razão do caráter híbrido da cultura. Propostas destinadas à reforma da educação básica podem ser interpretadas como um discurso híbrido produzido por processos de “recontextualização” (LOPES, 2002). Isso pode explicar, por exemplo, o fato de os PCNEM não serem precursores em considerar significativa a exploração de aspectos do cotidiano no ensino.

A introdução de aspectos do cotidiano nas aulas pode ser entendida como uma maneira de minimizar o trabalho educacional meramente conceitual. Todavia, a introdução de tais aspectos nas atividades escolares pode mostrar problemas, pois fatores do cotidiano podem ser desenvolvidos no âmbito escolar de forma reducionista, ou seja, uma adesão excessiva na exploração do local sem relação com o todo. Outro fator que pode ocorrer na abordagem do cotidiano é o distanciamento do conhecimento científico. Com base no exposto, Lopes (1999) argumenta que:

[...] os primeiros obstáculos ao desenvolvimento do conhecimento científico são a opinião e o empirismo imediato, característicos do conhecimento cotidiano. O conhecimento científico contradiz o conhecimento cotidiano e suas primeiras impressões, sempre na perspectiva epistemológica de retificação de seus erros primeiros. O conhecimento comum, ao contrário, é feito de observações justapostas, preso ao empirismo das primeiras impressões. Nesse sentido, a ciência se opõe à opinião. Não podemos formular opiniões sobre problemas que realmente não conhecemos, sem que isso apenas redunde em obstáculo ao conhecimento científico (LOPES, 1999, p.141-142).

Concordamos com a autora que o conhecimento cotidiano pode constituir-se como uma barreira para o desenvolvimento científico. No entanto, quando nos referimos à exploração de aspectos do cotidiano nas provas do Enem, estamos tratando da abordagem dos conhecimentos científicos associados a fatores do cotidiano. Isto é, a apropriação do

conhecimento escolar para a melhor compreensão do cotidiano a ser abordado.

Em um espectro geral, percebemos em questões de diferentes edições a exploração de aspectos do cotidiano. A exploração de diferentes contextos pode ser um fator positivo. Destacamos a questão 41 da prova de 2006, como um exemplo dessa categoria:

**Questão 41**

A situação atual das bacias hidrográficas de São Paulo tem sido alvo de preocupações ambientais: a demanda hídrica é maior que a oferta de água e ocorre excesso de poluição industrial e residencial. Um dos casos mais graves de poluição da água é o da bacia do alto Tietê, onde se localiza a região metropolitana de São Paulo. Os rios Tietê e Pinheiros estão muito poluídos, o que compromete o uso da água pela população.

Avalie se as ações apresentadas abaixo são adequadas para se reduzir a poluição desses rios.

- I Investir em mecanismos de reciclagem da água utilizada nos processos industriais.
- II Investir em obras que viabilizem a transposição de águas de mananciais adjacentes para os rios poluídos.
- III Implementar obras de saneamento básico e construir estações de tratamento de esgotos.

É adequado o que se propõe

- A** apenas em I.
- B** apenas em II.
- C** apenas em I e III.
- D** apenas em II e III.
- E** em I, II e III.

A questão acima, tanto no enunciado quanto nas alternativas, explora o contexto local da cidade de São Paulo. O problema dos rios Tietê e Pinheiros é reconhecido nacionalmente através dos meios de comunicação, servindo de alerta às demais cidades em que o crescimento urbano tem se apresentado de forma desenfreada e desordenada. Essa questão explora especificamente o cotidiano da cidade de São Paulo, mas pode ser levada para contextos mais amplos.

A utilização de um determinado contexto como o da questão acima pode ser uma possibilidade de discutir também aspectos mais globais. A respeito da relação entre contexto local e global, Freire (1992) salienta que a compreensão da localidade dos estudantes é ponto de partida para o conhecimento que estes vão criando acerca do mundo.

Do mesmo modo, Freire (2006) argumenta que é um limite o trabalho educacional centrar-se somente em discussões acerca de aspectos locais perdendo a visão de totalidade, assim como é um limite tratar apenas do todo sem uma relação com a localidade em que vieram os estudantes. As situações locais para Freire (2006b) abrem perspectivas para trabalhar os contextos regionais e nacionais. Portanto, as relações entre contexto local e global não podem ser entendidas de maneira dissociável. Essa é uma questão que permite a discussão das partes com o todo. Contudo, existem questões que abordam contextos globais, mas que igualmente pertencem ao cotidiano da sociedade de modo geral, e que não estão restritas a um contexto em específico. Um exemplo disso é o tema do lixo urbano, reportado na questão 23 da prova de 2009:

Cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos contendo elementos tóxicos. Entre esses elementos estão metais pesados como o cádmio, o chumbo e o mercúrio, componentes de pilhas e baterias, que são perigosos à saúde humana e ao meio ambiente. Quando descartadas em lixos comuns, pilhas e baterias vão para aterros sanitários ou lixões a céu aberto, e o vazamento de seus componentes contamina o solo, os rios e o lençol freático, atingindo a flora e a fauna. Por serem bioacumulativos e não biodegradáveis, esses metais chegam de forma acumulada aos seres humanos, por meio da cadeia alimentar. A legislação vigente (Resolução CONAMA nº 257/1999) regulamenta o destino de pilhas e baterias após seu esgotamento energético e determina aos fabricantes e/ou importadores a quantidade máxima permitida desses metais em cada tipo de pilha/bateria, porém o problema ainda persiste.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.

Acesso em: 11 jul. 2009 (adaptado).

Uma medida que poderia contribuir para acabar definitivamente com o problema da poluição ambiental por metais pesados relatado no texto seria

- Ⓐ deixar de consumir aparelhos elétricos que utilizem pilha ou bateria como fonte de energia.
- Ⓑ usar apenas pilhas ou baterias recarregáveis e de vida útil longa e evitar ingerir alimentos contaminados, especialmente peixes.
- Ⓒ devolver pilhas e baterias, após o esgotamento da energia armazenada, à rede de assistência técnica especializada para repasse a fabricantes e/ou importadores.
- Ⓓ criar nas cidades, especialmente naquelas com mais de 100 mil habitantes, pontos estratégicos de coleta de baterias e pilhas, para posterior repasse a fabricantes e/ou importadores.
- Ⓔ exigir que fabricantes invistam em pesquisa para a substituição desses metais tóxicos por substâncias menos nocivas ao homem e ao ambiente, e que não sejam bioacumulativas.

Essa questão aborda os riscos da presença de resíduos tóxicos no lixo urbano. Ao mesmo tempo, esta questão abre possibilidades de desenvolvimento de conteúdos químicos ligados ao cotidiano da sociedade de forma geral a partir de uma situação mais global.

Consideramos significativa a abordagem de fatores do cotidiano nas questões das provas do Enem de forma a contemplar contextos locais e globais e, sobretudo, que a apropriação do conhecimento escolar seja imperativa na vinculação com o contexto explorado.

### **3.3. Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual**

As ideias que compõem esta categoria estão em sintonia com as colocações de Santos (2007) e Abreu, Gomes e Lopes (2005) e dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos ao enfatizarem a fragilidade do entendimento da contextualização como uma simples descrição e ilustração de acontecimentos do cotidiano. Entre os exemplos de questões que compõem a categoria salienta-se: questão 12 prova oficial de 2009; questão 37 e 41 prova de 2009 cancelada; questão 29 prova de 2005.

Entretanto, esse entendimento, de acordo com Abreu, Gomes e Lopes (2005), se fortaleceu a partir da publicação dos documentos destinados à reforma nacional da educação básica. As autoras destacam que em livros didáticos a “contextualização” se dá no final dos capítulos logo após os conteúdos terem sido apresentados de forma “tradicional”. Isso é denominado por elas de “marginalização da contextualização”. De forma análoga, parte dos enunciados ilustrativos analisados nas provas do Enem pode ser entendida como uma forma de marginalizar a contextualização reduzindo-a a um acessório da questão. Contudo, existem questões nas provas do Enem em que os enunciados são necessários, logo a crítica centra-se nos enunciados desnecessários à compreensão e resolução das questões.

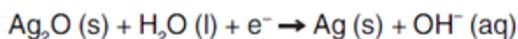
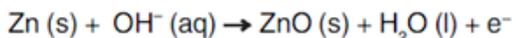
A contextualização entendida como descrição e ilustração do cotidiano remete, pelo menos, a duas visões que precisam ser “problematizadas”. A primeira está associada à ideia de contextualização como pretexto para um trabalho puramente conceitual mascarando uma prática pedagógica pautada apenas no conteúdo

conceitual; a segunda pode remeter à ideia de “esvaziamento” de conteúdo disciplinar.

O enunciado se constitui como um acessório, em que sua retirada não implica na perda de sentido da questão. As questões que possuem esse enunciado ilustrativo são predominantemente conceituais. No entanto, parece que o enunciado tem a finalidade de rebuscar características conceituais das questões dando-lhes supostamente outra conotação. Como exemplo, destacamos a questão 36 da prova cancelada de 2009:

### Questão 36

Pilhas e baterias são dispositivos tão comuns em nossa sociedade que, sem percebermos, carregamos vários deles junto ao nosso corpo; elas estão presentes em aparelhos de MP3, relógios, rádios, celulares etc. As semirreações descritas a seguir ilustram o que ocorre em uma pilha de óxido de prata.



Pode-se afirmar que esta pilha

- (A) é uma pilha ácida.
- (B) apresenta o óxido de prata como o ânodo.
- (C) apresenta o zinco como o agente oxidante.
- (D) tem como reação da célula a seguinte reação:  
$$\text{Zn (s)} + \text{Ag}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{ZnO (s)} + 2\text{Ag (s)}$$
- (E) apresenta fluxo de elétrons na pilha do eletrodo de  $\text{Ag}_2\text{O}$  para o Zn.



Embora o enunciado das questões informe ao leitor uma função interdisciplinar do conhecimento químico, ao mesmo tempo, na resolução da questão, torna-se desnecessário, em particular na questão 18 em que se evidencia um caráter puramente conceitual.

Por conseguinte, a exploração dessas questões em sala de aula pode possibilitar a abordagem histórica do conhecimento químico e a discussão concernente à transformação da linguagem científica ao longo da história. Exemplo disso é o termo usado na questão acima “peso” molecular, que foi substituído pela expressão “massa”, na linguagem química. A respeito da transformação da linguagem, Sutton (2003) exemplifica:

¿Qué vio Lavoisier en su mente cuando eligió abandonar las antiguas formas de nombrar las sustancias y escribir nuevos nombres para éstas tales como *oxyde de fer o sulfure d'argente*? Al imaginar la combinación de sustancias simples para formar sustancias compuestas, Lavoisier iniciaba la nueva práctica de pesar las sustancias antes y después de una reacción. El cambio químico era en este sentido una derivación de la nueva forma de hablar. El profesor que hoy enseña a sus estudiantes la importancia de este cambio y del equilibrio químico debe también educar sus mentes con imágenes relacionadas de combinación y descomposición y entrenarlos en la construcción de frases en las cuales dichos términos tienen sentido. Si tiene éxito, el profesor habrá llevado a sus estudiantes a través de una revolución cultural y lingüística (SUTTON, 2003, p.22).

Portanto, investir na compreensão histórica da linguagem enquanto expressão do conhecimento pode ser também uma possibilidade de contextualização, mas que deve estar associada a um contexto e não ao um pretexto de abordagem puramente conceitual.

Entendemos que a inserção de aspectos cotidianos com o propósito de ilustração e exemplificação da conceitualização científica pouco ou nada contribuirá para incentivar um trabalho educacional contextualizado, caracterizando-se apenas como mais uma maneira “tradicional” de desenvolver os conteúdos escolares. Logo, entendemos

que os enunciados das questões são importantes na articulação do contexto com o conteúdo escolar e não de forma isolada na resolução da questão.

### 3.4. Aproximação com o enfoque CTS

O movimento CTS surge na década de 1960 na Europa e em países da América do Norte. A tradição europeia e a tradição norte-americana possuíam olhares diferenciados acerca das relações CTS, mas compartilhavam a ideia de questionar visões “tradicionais” de ciência e tecnologia como fontes absolutas de bem-estar social (LINSINGEN *et al.*, 2003).

De acordo com Auler e Delizoicov (2001), o movimento<sup>34</sup> CTS pode ser entendido em duas perspectivas: a ampliada e a reducionista. A perspectiva ampliada discute a superação de construções históricas ligadas à ciência e à tecnologia, tais como: superação da visão tecnocrática, que entende que assuntos referentes à ciência e à tecnologia devem ser discutidos apenas por especialistas na área, isentando o restante da sociedade de tomada de decisões; superação da visão salvacionista, que centra na ciência e na tecnologia a solução de todos os problemas de forma a proporcionar bem-estar social; e por fim a superação do determinismo tecnológico em que as mudanças sociais são entendidas como decorrência exclusiva das mudanças tecnológicas (AULER; DELIZOICOV, 2001). A visão reducionista defende essas construções históricas. Assim como os autores, nos posicionamos em favor da visão ampliada do enfoque CTS.

Surgem ainda outras denominações na literatura que possuem convergências com o enfoque CTS, quais sejam, os aspectos sociocientíficos (SANTOS, 2008), a alfabetização científico e tecnológica (AULER, 2003) e o letramento científico tecnológico (SANTOS, 2007). Diante da expansão de tal enfoque, os documentos destinados à reforma da educação básica, especialmente os PCNEM — com o qual o Enem possui convergências —, defendem a inserção de aspectos ligados à ciência e à tecnologia em componentes curriculares da educação básica. Destacamos um trecho dos PCNEM da área de

---

<sup>34</sup> O movimento CTS espalhou-se por diferentes campos de atuação, dos quais destacamos o da educação. Segundo Auler (2007), o termo “movimento” destina-se à discussão de questões relacionadas a políticas sociais, enquanto as expressões “enfoque” e “abordagem” destinam-se a discussões na área da educação. Por esta razão optamos por usar a expressão enfoque e/ou abordagem CTS.

Ciências da Natureza e Matemática, mais especificamente da componente curricular de Química, em que fica mais “evidente” uma aproximação com o enfoque CTS:

A Química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento por diferentes meios (BRASIL, 1999, p.239).

Assim como os PCNEM, os PCNEM+ e as OCEM também apontam como algo significativo perspectivas ligadas ao enfoque CTS. Embora não exista menção ao enfoque CTS nos documentos do Enem, podemos perceber, ainda que de forma incipiente, uma significativa presença de características CTS nas questões analisadas. Como exemplo: questões 31 e 62 da prova de 2005; questões 30,38 e 39 prova de 2006; questões 40,42,48 e 59 prova de 2007 e questão 23 da prova oficial de 2009. Talvez essa vinculação ocorra pela referência feita em documentos oficiais supracitados quanto à exploração de aspectos científicos e tecnológicos associados aos conhecimentos escolares. Abaixo segue a questão 47 do Enem de 2007 onde se apresenta aproximações com o enfoque CTS:

Quanto mais desenvolvida é uma nação, mais lixo cada um de seus habitantes produz. Além de o progresso elevar o volume de lixo, ele também modifica a qualidade do material despejado. Quando a sociedade progride, ela troca a televisão, o computador, compra mais brinquedos e aparelhos eletrônicos. Calcula-se que 700 milhões de aparelhos celulares já foram jogados fora em todo o mundo. O novo lixo contém mais mercúrio, chumbo, alumínio e bário. Abandonado nos lixões, esse material se deteriora e vaza. As substâncias liberadas infiltram-se no solo e podem chegar aos lençóis freáticos ou a rios próximos, espalhando-se pela água.

Anuário Gestão Ambiental 2007, p. 47-8 (com adaptações).

A respeito da produção de lixo e de sua relação com o ambiente, é correto afirmar que

- A** as substâncias químicas encontradas no lixo levam, freqüentemente, ao aumento da diversidade de espécies e, portanto, ao aumento da produtividade agrícola do solo.
- B** o tipo e a quantidade de lixo produzido pela sociedade independem de políticas de educação que proponham mudanças no padrão de consumo.
- C** a produção de lixo é inversamente proporcional ao nível de desenvolvimento econômico das sociedades.
- D** o desenvolvimento sustentável requer controle e monitoramento dos efeitos do lixo sobre espécies existentes em cursos d'água, solo e vegetação.
- E** o desenvolvimento tecnológico tem elevado a criação de produtos descartáveis, o que evita a geração de lixo e resíduos químicos.

A questão acima explora explicitamente as relações CTS, uma vez que aponta as repercussões sociais e ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico. Percebemos que grande parte das questões que abordam relações CTS está vinculada à discussão de “problemas ambientais”, a exemplo da questão 8 do Enem 2009:

Questão 8

A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.

RICARDO, B.; CAMPANILI, M. *Almanaque Brasil Socioambiental*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007 (adaptado).

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se

- A a poluição da água por metais da usina.
- B a destruição do *habitat* de animais terrestres.
- C o aumento expressivo na liberação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.
- D o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.
- E o aprofundamento no leito do rio, com a menor deposição de resíduos no trecho de rio anterior à represa.

No entanto, parece que o trabalho educacional na perspectiva do enfoque CTS constitui-se como um obstáculo a ser superado. Um exemplo clássico disso são as discussões relacionadas à problemática ambiental e, especificamente, ao polêmico aquecimento global. Esse assunto é geralmente abordado pela mídia em uma perspectiva unilateral e até mesmo reducionista, sendo sucessivamente apreendido por educadores e disseminado aos estudantes, legitimando, de certo modo, os discursos acerca da ciência e da tecnologia veiculados pela mídia.

Não se está afirmando, porém, que todos os discursos divulgados na mídia são equivocados e não merecem ser debatidos no espaço escolar ou que todos os educadores são ingênuos ao se apropriarem de tais discursos. Entretanto, é preciso problematizar essas visões que muitas vezes estão alicerçadas no conhecimento de senso comum, constituindo-se em um obstáculo.

Além disso, é de conhecimento notório que alguns educadores e educandos entendem os problemas ambientais como uma “desgraça” advinda do desenvolvimento científico e tecnológico, assumindo assim uma visão catastrofista a respeito da ciência e da tecnologia (LINDEMANN *et al*, 2007). De outra parte, há os que compreendem a ciência e a tecnologia como redentoras da humanidade. Ambas as perspectivas constituem formas equivocadas de compreender as relações CTS. Logo, é preciso trabalhar no âmbito educacional um balanço entre os benefícios e os malefícios emergentes dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002).

Articular a tríade CTS no âmbito educacional, embora pareça trivial, demanda estudo aprofundado dessas relações para não remeter a um senso comum pedagógico. Nesta direção, Santos e Mortimer (2002) afirmam:

Um estudo das aplicações da ciência e da tecnologia, sem explorar as dimensões sociais, podem propiciar uma falsa ilusão de que o aluno compreende o que é ciência e tecnologia. Esse tipo de abordagem pode gerar uma visão deturpada sobre a natureza desses conhecimentos, como se estivessem inteiramente a serviço, do bem da humanidade escondendo e defendendo, mesmo sem intenção, os interesses econômicos daqueles que desejam manter o *status quo* (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 12).

Faz-se imperativa a chamada de atenção destes autores para a importância de explorar aspectos sociais relacionados à ciência e à tecnologia. Do mesmo modo, corroboramos com Santos (2007) que o enfoque CTS pode auxiliar no desenvolvimento de um trabalho contextualizado.

Em certa medida, as questões analisadas apresentam limitações em razão do espaço e da dificuldade de materializar uma perspectiva

contextualizada em associação ao enfoque CTS. Porém, no geral, há questões que exploram as relações CTS, sendo pertinente sua discussão também em sala de aula, de forma a ampliar olhares críticos acerca da ciência e da tecnologia e de propiciar a discussão de aspectos além dos conceituais. De outra parte, o enfoque CTS também pode representar uma abertura para discussões histórico-filosóficas para o ensino de ciências da educação básica e superior (MATTEWS, 1995). Portanto, o enfoque CTS prevê a aprendizagem de atitudes vinculada a uma abordagem conceitual, ambas significativas para a caracterização de uma abordagem contextualizada.

### **3.5. Uso de imagens como elemento de contextualização<sup>35</sup>**

Normalmente o uso de imagens — entendemos por imagens desde fotografias, desenhos, figuras e esquemas — são utilizados nas aulas e em livros didáticos como um recurso profícuo na explicação e visualização dos fenômenos estudados. Esse recurso visual é empregado em atividades educacionais há bastante tempo e intensificou-se com os recursos gráficos e a internet. De forma geral, nos beneficiamos diariamente das imagens seja nos sinais de trânsito seja para fins médicos, como o raio X, que permite a identificação e diagnóstico de doenças a tempo de tratá-las.

Nas atividades educacionais parece que as imagens são utilizadas na tentativa de propiciar a compreensão e visualização de teorias estudadas. Podem ser utilizadas ainda no sentido de representar e situar a realidade em questão — não nos deteremos a discutir a exatidão da imagem com o real e sim em relacioná-la à noção de contextualização. Abreu, Gomes e Lopes (2005) apontam que livros didáticos de edições mais antigas às vezes se diferenciam de edições mais atuais apenas pela inserção de imagens como uma forma de contextualização do conteúdo disciplinar. No estudo, as autoras não discutem a pertinência do uso das imagens em relação ao texto, mas sinalizam que a substituição de imagens mais antigas por outras atuais não garante uma abordagem contextualizada, apesar de serem inseridas com essa intenção. Em outras palavras, as imagens estão sendo exploradas como elemento de contextualização. A inserção de imagens em livros didáticos e em questões das provas do Enem, por exemplo,

---

<sup>35</sup> Exemplos de questões que pertencem a esta categoria: de 2006: 58; de 2007: 15, 43 e 57; de 2009 (cancelada): 20, 35 e 39.

também podem ocorrer com a intenção de favorecer a “contextualização”. Abaixo segue a questão 32 do Enem de 2009:

**Questão 32**

Considere um equipamento capaz de emitir radiação eletromagnética com comprimento de onda bem menor que a da radiação ultravioleta. Suponha que a radiação emitida por esse equipamento foi apontada para um tipo específico de filme fotográfico e entre o equipamento e o filme foi posicionado o pescoço de um indivíduo. Quanto mais exposto à radiação, mais escuro se torna o filme após a revelação. Após acionar o equipamento e revelar o filme, evidenciou-se a imagem mostrada na figura abaixo.



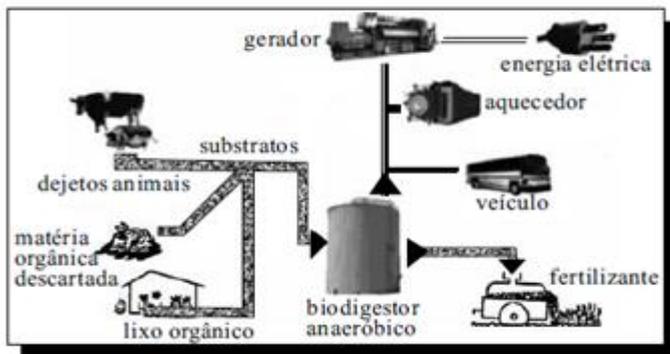
Dentre os fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e os átomos do indivíduo que permitem a obtenção desta imagem inclui-se a

- A absorção da radiação eletromagnética e a consequente ionização dos átomos de cálcio, que se transformam em átomos de fósforo.
- B maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de cálcio que por outros tipos de átomos.
- C maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de carbono que por átomos de cálcio.
- D maior refração ao atravessar os átomos de carbono que os átomos de cálcio.
- E maior ionização de moléculas de água que de átomos de carbono.

Essa questão exige explicitação de conhecimento químico e a imagem parece auxiliar o estudante a visualizar o fenômeno descrito, contribuindo de forma ainda incipiente para uma contextualização. Mas a presença da imagem não é fator decisivo para a resolução da questão.

De forma geral, as imagens no Enem tentam propiciar uma contextualização, que não necessariamente acontece. Ressaltamos também que as imagens são amplamente utilizadas nas questões do Enem, tanto na versão original quanto na atual, sendo que uma quantidade significativa dessas imagens é acompanhada de linguagem escrita e/ou de imagens que compõem esquemas, como o exemplo a seguir:

A biodigestão anaeróbica, que se processa na ausência de ar, permite a obtenção de energia e materiais que podem ser utilizados não só como fertilizante e combustível de veículos, mas também para acionar motores elétricos e aquecer recintos.



O material produzido pelo processo esquematizado acima e utilizado para geração de energia é o

- A *biodiesel*, obtido a partir da decomposição de matéria orgânica e(ou) por fermentação na presença de oxigênio.
- B metano ( $\text{CH}_4$ ), biocombustível utilizado em diferentes máquinas.
- C etanol, que, além de ser empregado na geração de energia elétrica, é utilizado como fertilizante.
- D hidrogênio, combustível economicamente mais viável, produzido sem necessidade de oxigênio.
- E metanol, que, além das aplicações mostradas no esquema, é matéria-prima na indústria de bebidas.

Acerca do emprego das imagens no ensino, Silva (2006) argumenta que é importante considerar aspectos culturais e históricos do uso das imagens. Lopes (2003/2004) também discorre a respeito do uso delas:

O afastamento do imaginário que a perspectiva empírico-positivista estabeleceu para as ciências, muitas vezes, faz das imagens científicas toscas

tentativas de representação de uma realidade invisível segundo os padrões da realidade visível. As imagens tornaram-se obstáculos a uma compreensão matematizada do mundo e uma tentativa de igualar o mundo físico do infinitamente grande – o universo e os objetos celestes – e o mundo físico do infinitamente pequeno – os átomos e suas sub-partículas – pela referência à realidade dos nossos objetos cotidianos (LOPES, 2003/2004, p. 131).

A perspectiva empírico-positivista, como destaca a autora, corresponde a uma concepção epistemológica significativa na história da construção do conhecimento científico, embora criticada. Abordar a função que as imagens possuíam em determinado momento histórico e também na atualidade, pode constituir uma possibilidade de abordagem contextualizada, tanto no ensino quanto em avaliações.

Entendemos que as imagens necessitam estar associadas ao que é questionado ao estudante e às possíveis opções de respostas com o intuito de propiciar uma abordagem contextualizada. Ou seja, o uso de imagens pode favorecer uma abordagem contextualizada se aliado a outros aspectos, pois a imagem por si só não garante a contextualização de determinado conceito.

### **3.6. A “contextualização” via abordagem de questões ambientais**

Atualmente a discussão da problemática ambiental está em voga na mídia, em especial no que diz respeito às mudanças climáticas. As notícias divulgadas frequentemente são sensacionalistas e estão mais preocupadas com os índices de audiência do que com a informação ao público (REIS; GALVÃO, 2005), e isto auxilia a compreensão de forma deturpada de questões envolvendo a temática ambiental. Por essa razão, é necessário problematizá-las tanto no espaço escolar quanto em processos avaliativos como o Enem.

Os documentos destinados à reforma da educação básica também salientam a importância da abordagem de questões ambientais na formação dos estudantes em conjunto com aspectos econômicos, políticos e sociais (BRASIL, 2008). A comunidade acadêmica em ensino de ciências tem igualmente direcionado seu olhar para as questões ambientais, a exemplo dos trabalhos de Angotti e Auth (2001), Marques *et al* (2007), Vilches e Gil (2003). Diferentes abordagens

teóricas e metodológicas dedicam-se ao tema das questões ambientais, com destaque ao enfoque CTS e à Educação Ambiental, que mesmo com perspectivas e campos de atuação distintos possuem em comum a preocupação com as questões ambientais.

No cenário mundial algumas ações foram criadas para (re)pensar o tratamento dado às questões ambientais, tais como a conferência de Estocolmo (1972), o encontro Rio 92 (1992), a conferência de Kyoto (1997), e mais recentemente a conferência de Copenhague (2009). No entanto, parece que o comprometimento efetivo das nações com a temática ambiental esbarra em fatores de ordem política e econômica.

Embora já se tenha avançado em abordagens acerca das questões ambientais, ainda se insiste em um discurso unilateral e até mesmo reducionista a respeito de tal temática, como a ideia do desenvolvimento sustentável como solucionador de todos os males já causados ao ambiente e os que ainda estão por vir. Tal visão parece estender-se também para os professores, conforme mencionam Angotti e Auth (2001):

A complexidade da problemática ambiental é bem mais ampla do que o entendimento que dela possuem parte significativa dos professores de Ciências Naturais do ensino fundamental e médio. Não é por acaso que os usuais enfrentamentos, como a simples introdução de novas idéias, ficaram aquém de resolvê-las (ANGOTTI; AUTH, 2001, p. 19).

Os autores afirmam ainda a necessidade dos estudantes compreenderem as concepções que possuem de meio ambiente e confrontá-las com outras. Para tanto, é preciso superar algumas abordagens relacionadas ao meio ambiente:

As usuais concepções de educação relacionadas ao meio ambiente – *sobre, no e para* –, separadamente (sob a visão naturalista), não dão conta da problemática ambiental. A educação *sobre* o meio ambiente se resume basicamente ao ensino de Ecologia, com vistas a entender seu funcionamento. A educação *no* meio ambiente tem o meio como objeto de estudo. Na educação *para* o meio ambiente, já se parte de concepções

prévias sobre o que seja meio ambiente e, usualmente, as impõe. Com frequência propunha-se a educação *para* o meio ambiente (desenvolvimento sustentável, trabalho, trânsito, entre outros) como sendo a melhor estratégia para a solução dos problemas. As pessoas, em geral, não conseguem perceber que lhe está impondo alguma coisa (que devem ser educadas para aquilo, não tendo condições ou opções de escolha ou abertura para a reflexão sobre o tema) nem ver outras possibilidades que não sejam a sua própria (ANGOTTI; AUTH, 2001, 19-20).

O fragmento acima sinaliza a importância de abordar a temática ambiental no ensino em aspectos amplos e não restritos, por exemplo, a visões naturalistas de meio ambiente. Portanto, a discussão de questões ambientais necessita compreender também fatores de ordem cultural, social e política (ANGOTTI; AUTH, 2001).

Mesmo com lacunas nas formas de abordagem das questões ambientais no ensino, como destacado pelos autores acima, processos avaliativos como o Enem têm investido significativamente em questões que tratam da temática ambiental, em especial assuntos/temas como poluição, mudanças climáticas e energias renováveis. Em nossa análise percebemos uma quantidade significativa de questões que tratam da temática ambiental, são exemplos as seguintes questões: 31, 40 e 62 prova de 2005; 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39 e 41 prova de 2006; 11, 12, 40, 41, 42, 47, 48, 58, 59 e 60 prova de 2007; 6, 18, 22, 23, 26, 27, 28 e 38 prova de 2008; 5, 9, 10, 16, 18, 22, 27 e 29 prova de 2009 cancelada e questões 1, 8, 23, 26, 42 e 43 prova de 2009 oficial. Abaixo seguem questões do Enem de 2006, 2007 e 2009, respectivamente, que tratam de questões ambientais:

**Questão 32**

Chuva ácida é o termo utilizado para designar precipitações com valores de pH inferiores a 5,6. As principais substâncias que contribuem para esse processo são os óxidos de nitrogênio e de enxofre provenientes da queima de combustíveis fósseis e, também, de fontes naturais. Os problemas causados pela chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e nacionais. A amplitude geográfica dos efeitos da chuva ácida está relacionada principalmente com

- A** a circulação atmosférica e a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre.
- B** a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e a rede hidrográfica.
- C** a topografia do local das fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- D** a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- E** a rede hidrográfica e a circulação atmosférica.

**Questão 40**

Nos últimos 50 anos, as temperaturas de inverno na península antártica subiram quase 6 °C. Ao contrário do esperado, o aquecimento tem aumentado a precipitação de neve. Isso ocorre porque o gelo marinho, que forma um manto impermeável sobre o oceano, está derretendo devido à elevação de temperatura, o que permite que mais umidade escape para a atmosfera. Essa umidade cai na forma de neve.

Logo depois de chegar a essa região, certa espécie de pingüins precisa de solos nus para construir seus ninhos de pedregulhos. Se a neve não derrete a tempo, eles põem seus ovos sobre ela. Quando a neve finalmente derrete, os ovos se encharcam de água e goram.

Scientific American Brasil, ano 2, n.º 21, 2004, p.80 (com adaptações).

A partir do texto acima, analise as seguintes afirmativas.

- I O aumento da temperatura global interfere no ciclo da água na península antártica.
- II O aquecimento global pode interferir no ciclo de vida de espécies típicas de região de clima polar.
- III A existência de água em estado sólido constitui fator crucial para a manutenção da vida em alguns biomas.

É correto o que se afirma

- A** apenas em I.
- B** apenas em II.
- C** apenas em I e II.
- D** apenas em II e III.
- E** em I, II e III.

**Questão 43**

Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de  $\text{CO}_2$  durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a  $25\text{ }^\circ\text{C}$  ( $\Delta H_{25}^0$ ) do metano, do butano e do octano.

| composto | fórmula molecular         | massa molar (g/mol) | $\Delta H_{25}^0$ (kJ/mol) |
|----------|---------------------------|---------------------|----------------------------|
| metano   | $\text{CH}_4$             | 16                  | - 890                      |
| butano   | $\text{C}_4\text{H}_{10}$ | 58                  | - 2.878                    |
| octano   | $\text{C}_8\text{H}_{18}$ | 114                 | - 5.471                    |

À medida que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de  $\text{CO}_2$  gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é

- A gasolina, GLP e gás natural.
- B gás natural, gasolina e GLP.
- C gasolina, gás natural e GLP.
- D gás natural, GLP e gasolina.
- E GLP, gás natural e gasolina.

As questões acima tratam de problemas ambientais e que igualmente são problemas de ordem social, econômica, biológica e política. Entretanto, a questão 43 do Enem de 2009 é uma questão conceitual, mas possui também enunciado ilustrativo, pertencendo a duas categorias ainda que com significados diferentes. Além disso, nas questões que submetemos à análise, há reiteração dos mesmos temas/assuntos envolvendo a temática ambiental — conforme já

salientado pelo elaborador B na categoria “Abordagem do contexto: limites e multiplicidades”.

Em razão de sua abrangência entre as diferentes áreas do conhecimento, a temática ambiental pode ser entendida como um tema de fronteira e também pode ser considerada um tema controverso. A discussão de questões sociocientíficas controversas possibilita oportunidades para aproximar-se das reais condições da Ciência e da Tecnologia e suas relações com a sociedade (SILVA; CARVALHO, 2007). Do mesmo modo, essas relações podem ser compreendidas a partir de suas dimensões éticas e políticas, o que leva ao encontro de controvérsias de diferentes naturezas (SILVA; CARVALHO, 2007). Com base no exposto, os autores supracitados argumentam:

Os temas controversos associados à problemática ambiental, nos possibilitam, enquanto professores de Física, construir caminhos criativos para que o ensino dessa disciplina não seja tratado apenas do ponto de vista conceitual com ênfase na linguagem matemática. Entendemos que esse ensino possa possibilitar aos estudantes a obtenção de ferramentas para a compreensão de um mundo complexamente imbricado por subjetividades, incertezas, conflitos, valores, questionamentos metafísicos e políticos nas nossas relações sobre o conhecimento e suas formas de aplicação (SILVA, CARVALHO, 2001, p. 6).

Os autores referem-se à importância da exploração de temas controversos no ensino de Física. No entanto, a abordagem de tais temas se faz imperativa em diferentes componentes curriculares e diferentes áreas do conhecimento. Os temas controversos permitem a relação do conhecimento com diferentes aspectos tais como: econômicos, políticos, históricos e sociais, além de favorecer a superação de abordagens ingênuas em torno da problemática ambiental (SILVA; CARVALHO, 2007). Os autores destacam que um exemplo típico de tema ambiental controverso é o aquecimento global. Alguns grupos de cientistas consideram que ainda existem dificuldades para compreender a complexidade dos fenômenos interligados com o aquecimento global (SILVA, CARVALHO, 2007).

Embora as questões do Enem — questões associadas ao conhecimento químico de cinco edições do exame — explorem, em

certa medida, aspectos sociais envolvendo a temática ambiental, tais aspectos são tratados de forma unilateral, ou seja, não se apresenta o lado controverso dessas questões. Como estamos vivendo atualmente em um cenário educacional em que processos avaliativos induzem os conteúdos de ensino e não o inverso, uma possibilidade de propiciar uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, tanto no ensino quanto nas avaliações, seria fomentar a abordagem de temas controversos que “[...] possibilitam a emergência de outros saberes em nossas práticas [...]” além dos saberes conceituais.

Aspectos relacionados às questões ambientais são oportunidades profícuas para contextualizar o conhecimento científico. Portanto, entendemos como significativa a exploração da temática ambiental no Enem, mas é preciso ultrapassar abordagens unilaterais, mostrando, de certa forma, o potencial pedagógico do exame para além do momento avaliativo dos estudantes.

### 3.7. Reflexões gerais acerca da análise das questões

Para selecionar as questões vinculadas ao conhecimento químico das cinco edições analisadas, procedemos à leitura de todas as questões para, em seguida, determinar as que seriam submetidas à análise propriamente dita acerca da contextualização. Há questões que não remetem a concepções de contextualização, sendo puramente conceituais. Um exemplo disso é a questão 49 do Enem 2006:

**Questão 49**

Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair-se e tratar-se 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

- A** 0,10%.   **B** 0,15%.   **C** 0,20%.   **D** 1,5%.   **E** 2,0%.

Logo, a ideia de que o Enem original possuía ausência de conteúdos conceituais não se fortaleceu na análise das questões de química. Nos relatórios pedagógicos do Enem, as questões são

classificadas em níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil). Essa classificação é realizada de acordo com o número de acertos dos estudantes; questões com menor índice de acertos são consideradas difíceis e assim sucessivamente. Ao analisarmos as provas e os relatórios, percebemos que as questões com menor índice de acertos, ou seja, as difíceis, são as puramente conceituais. Está tácito que a valorização ao ensino conceitual ainda predomina na seleção para os candidatos a vagas no ensino superior. Cabe ressaltar que com a reformulação, a prova do Enem não abandonou completamente suas características anteriores, pois ainda existem questões interpretativas que exigem compreensão de conteúdos escolares – isso explicita as relações de continuidade e descontinuidade presentes no Enem. A esse respeito, são interessantes as reflexões levantadas no editorial da revista Química Nova na escola:

O novo ENEM, ao se propor a manter as suas virtudes, voltado para avaliar competências cognitivas mais amplas, superando a prática escolar tradicional de cobrar com muita ênfase uma ou duas habilidades, como a memorização mecânica dos conteúdos e a resolução de exercícios com base em modelos fechados, poderá criar o impulso inicial de romper com os programas tradicionais de ensino. Estes são, na escola e em cursos preparatórios para o curso vestibular, simples desdobramentos dos itens de conteúdo propostos pelas instituições, que se repetem com grande frequência em todos os seus itens. Não por acaso, são os mesmos itens dos sumários dos livros didáticos mais utilizados! Ao menos é o que se observa no componente disciplinar da Química.

A esperança no novo ENEM, como indutor da nova educação básica, mediante novo ensino, aviva-se quando se analisam as provas anteriores desse exame e a Matriz de Referência para o Enem 2009. Os cinco eixos cognitivos – dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação, elaborar propostas – são competências comuns a todas as áreas do conhecimento e podem ser desenvolvidas em todos os itens de conteúdo. Não se consegue fazê-lo se a preocupação central é dar conta de um item de conteúdo em cada aula, por

exemplo. A expectativa é que professores tenham autonomia suficiente e sabedoria necessária para escolher conteúdos ou objetos de conhecimento que melhor atendam ao desenvolvimento das competências comuns e específicas da química. Para isso, espera-se que os anexos, que trazem os objetos de conhecimento de cada matéria escolar, não sejam vistos como os mais importantes. Se esses objetos se constituírem, novamente, em programas de ensino e se os livros didáticos forem escritos como que “normalizando” as aulas de química exclusivamente para atenderem a mais um exame de seleção nada vai mudar. (Editorial da Revista Química Nova na Escola, 2009).

O editorial explicita a aposta no Enem atual como processo avaliativo que pode enfrentar os modelos tradicionais de ensino pautado excessivamente nos conteúdos disciplinares. De outra parte, salienta a preocupação com a listagem de conteúdos apresentada na matriz de referência do Enem atual — mencionada na 1ª parte deste trabalho — como uma forma de manutenção enrustida de um ensino puramente conceitual.

Como estamos tratando de aspectos gerais da análise das questões, e mesmo não sendo nosso foco de discussão apontar os erros conceituais nas questões do Enem, sinalizamos o equívoco conceitual da questão 1 da prova azul do Enem 2009. A questão solicita, após a leitura de um texto, a escolha da alternativa mais viável para **combater** o efeito estufa. A palavra “combater” pode levar o estudante a acreditar que o efeito estufa necessita ser combatido, sendo que resulta em um fenômeno natural. Caso tal efeito não existisse, a temperatura média da Terra seria em torno de  $-15^{\circ}\text{C}$  a  $-18^{\circ}\text{C}$ . Entretanto, o que se almeja é diminuir as ações que potencializam tal efeito a fim de não ocasionar um aumento excessivo da temperatura da Terra. Abaixo segue a questão da prova azul do Enem 2009:

**Questão 1**

A atmosfera terrestre é composta pelos gases nitrogênio ( $N_2$ ) e oxigênio ( $O_2$ ), que somam cerca de 99%, e por gases traços, entre eles o gás carbônico ( $CO_2$ ), vapor de água ( $H_2O$ ), metano ( $CH_4$ ), ozônio ( $O_3$ ) e o óxido nitroso ( $N_2O$ ), que compõem o restante 1% do ar que respiramos. Os gases traços, por serem constituídos por pelo menos três átomos, conseguem absorver o calor irradiado pela Terra, aquecendo o planeta. Esse fenômeno, que acontece há bilhões de anos, é chamado de efeito estufa. A partir da Revolução Industrial (século XIX), a concentração de gases traços na atmosfera, em particular o  $CO_2$ , tem aumentado significativamente, o que resultou no aumento da temperatura em escala global. Mais recentemente, outro fator tornou-se diretamente envolvido no aumento da concentração de  $CO_2$  na atmosfera: o desmatamento.

BROWN, I. F.; ALECHANDRE, A. S. Conceitos básicos sobre clima, carbono, florestas e comunidades. A.G. Moreira & S. Schwartzman. **As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros**. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2000 (adaptado).

Considerando o texto, uma alternativa viável para combater o efeito estufa é

- A reduzir o calor irradiado pela Terra mediante a substituição da produção primária pela industrialização refrigerada.
- B promover a queima da biomassa vegetal, responsável pelo aumento do efeito estufa devido à produção de  $\text{CH}_4$ .
- C reduzir o desmatamento, mantendo-se, assim, o potencial da vegetação em absorver o  $\text{CO}_2$  da atmosfera.
- D aumentar a concentração atmosférica de  $\text{H}_2\text{O}$ , molécula capaz de absorver grande quantidade de calor.
- E remover moléculas orgânicas polares da atmosfera, diminuindo a capacidade delas de reter calor.

Outro fator evidenciado na análise das questões foi a existência de uma questão idêntica, utilizada em duas edições do exame. A questão 19 da prova azul cancelada de 2009 é idêntica à questão 25 da prova amarela de 2008. Caso a prova não tivesse sido furtada, teríamos questões iguais de uma edição para outra. Mesmo não ocorrendo a realização da prova, esta se encontra disponível nas páginas eletrônicas do MEC/INEP para acesso dos estudantes. Ressaltamos a necessidade de uma maior atenção concernente a erros conceituais e à repetição de

questões com o intuito de não desqualificar o exame. Seguem as questões da prova de 2008 e 2009, respectivamente:

**Questão 25**

A energia geotérmica tem sua origem no núcleo derretido da Terra, onde as temperaturas atingem 4.000 °C. Essa energia é primeiramente produzida pela decomposição de materiais radiativos dentro do planeta. Em fontes geotérmicas, a água, aprisionada em um reservatório subterrâneo, é aquecida pelas rochas ao redor e fica submetida a altas pressões, podendo atingir temperaturas de até 370 °C sem entrar em ebulição. Ao ser liberada na superfície, à pressão ambiente, ela se vaporiza e se resfria, formando fontes ou gêiseres. O vapor de poços geotérmicos é separado da água e é utilizado no funcionamento de turbinas para gerar eletricidade. A água quente pode ser utilizada para aquecimento direto ou em usinas de dessalinização.

Roger A. Hinrichs e Merlin Kleinbach. **Energia e meio ambiente**. Ed. ABDR (com adaptações).

Depreende-se das informações acima que as usinas geotérmicas

- Ⓐ utilizam a mesma fonte primária de energia que as usinas nucleares, sendo, portanto, semelhantes os riscos decorrentes de ambas.
- Ⓑ funcionam com base na conversão de energia potencial gravitacional em energia térmica.
- Ⓒ podem aproveitar a energia química transformada em térmica no processo de dessalinização.
- Ⓓ assemelham-se às usinas nucleares no que diz respeito à conversão de energia térmica em cinética e, depois, em elétrica.
- Ⓔ transformam inicialmente a energia solar em energia cinética e, depois, em energia térmica.

### Questão 19

A energia geotérmica tem sua origem no núcleo derretido da Terra, onde as temperaturas atingem 4.000 °C. Essa energia é primeiramente produzida pela decomposição de materiais radiativos dentro do planeta. Em fontes geotérmicas, a água, aprisionada em um reservatório subterrâneo, é aquecida pelas rochas ao redor e fica submetida a altas pressões, podendo atingir temperaturas de até 370 °C sem entrar em ebulição. Ao ser liberada na superfície, à pressão ambiente, ela se vaporiza e se resfria, formando fontes ou gêiseres. O vapor de poços geotérmicos é separado da água e é utilizado no funcionamento de turbinas para gerar eletricidade. A água quente pode ser utilizada para aquecimento direto ou em usinas de dessalinização.

HINRICHS, Roger A. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Sob o aspecto da conversão de energia, as usinas geotérmicas

- (A) funcionam com base na conversão de energia potencial gravitacional em energia térmica.
- (B) transformam inicialmente a energia solar em energia cinética e, depois, em energia térmica.
- (C) podem aproveitar a energia química transformada em térmica no processo de dessalinização.
- (D) assemelham-se às usinas nucleares no que diz respeito à conversão de energia térmica em cinética e, depois, em elétrica.
- (E) utilizam a mesma fonte primária de energia que as usinas nucleares, sendo, portanto, semelhantes os riscos decorrentes de ambas.

Em depoimento, a coordenadora do Enem original destaca que o grande desafio do Enem é a elaboração das questões:

O processo de elaboração das questões de prova foi e ainda é a tarefa mais difícil e delicada a ser realizada num exame com tais pretensões, sejam as do exame original ou as do novo ENEM.

Recrutamos e treinamos elaboradores de itens no Brasil inteiro, recrutados junto às secretarias estaduais de educação e universidades, fizemos reuniões para ajustes pedagógicos e técnicos, jogamos muitos itens fora não por serem ruins,

mas por não se adequarem aos objetivos do exame, pois queríamos saber como e sobre o que nossos jovens eram capazes de pensar, emitir juízos, fazer escolhas, analisar, interpretar, identificar, etc.

Interessava saber o alcance e a qualidade das estruturas de pensamento da nossa juventude na sua compreensão do mundo que nos cerca, seja em sua natureza física, química, histórica, geográfica, social ou em seus arranjos e modelos matemáticos (FINI, 2010; p.2).

Os elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem formularam igualmente as primeiras provas do Enem — conforme relatado nas entrevistas com os elaboradores. No entanto, após as primeiras edições, tal atividade foi delegada a professores da educação básica e universitária, como destaca a coordenadora do Enem. De acordo com seu depoimento, esses professores foram “preparados” para formular as questões:

Os elaboradores de questões foram continuamente capacitados em oficinas e orientados a explorar estas questões. Suas formulações individuais passaram por tantos ajustes técnicos e conceituais quantos foram necessários para ficarem com a “cara” do ENEM (FINI, 2010, p.3).

Como podemos perceber no relato da coordenadora do Enem original, existia e parece ainda existir uma dificuldade na elaboração das questões. Atualmente se sabe que essa função tem sido atribuída a professores universitários que recebem a proposta do MEC/INEP para serem elaboradores de itens. Como se trata supostamente de professores de diferentes regiões do país, é possível que não exista um diálogo entre os autores das questões. Talvez a constituição de uma equipe definida para a elaboração e discussão das questões pudesse minimizar os problemas envolvidos nesse processo.

Em suma, as categorias apresentadas na análise das entrevistas com os elaboradores e o resultado da análise das questões permitem apontar uma caracterização da contextualização no Enem. Essa análise possibilita reflexões acerca de modificações ainda necessárias em tal processo avaliativo.

#### **4. Propostas teóricas e metodológicas à contextualização: a formação de professores e o ensino de ciências/química em foco**

Nesta parte do trabalho apresentaremos propostas pedagógicas que compreendemos como possibilidades de propiciar uma abordagem contextualizada, em especial na formação inicial de professores. A literatura de ensino de ciências e os documentos destinados à reforma da educação básica já sinalizaram distintas compreensões acerca da contextualização assim como a análise das entrevistas com os elaboradores e a análise das questões relacionadas com o conhecimento químico nas provas do Enem.

No entanto, parece ainda ser imperativa a discussão de abordagens contextualizadas em cursos de formação de professores e também na concretização de processos avaliativos contextualizados. Entendemos que os cursos de formação de professores necessitam assumir uma perspectiva contextualizada que possibilitaria minimizar os problemas da educação básica.

Estamos longe de esgotar o debate acerca da noção de contextualização e das suas distintas compreensões. O que apresentamos aqui são reflexões a partir da obra *Extensão ou comunicação?*, do educador Paulo Freire, que entendemos como significativas para enfrentar o possível problema da abordagem da contextualização na formação de professores e no ensino de ciências.

##### **4.1. A contextualização no ensino de ciências/química à luz da obra *Extensão ou Comunicação?***

Exploraremos aqui aspectos da obra *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1977), com o objetivo de levantar elementos que possam auxiliar no exame do processo de difusão e apropriação dos entendimentos de contextualização disseminados entre os professores de Ciências e Química da educação básica, bem como no desenvolvimento de propostas educacionais contextualizadas. A escolha dessa obra em específico se dá em razão de seu caráter político-educacional, da sua compreensão gnosiológica acerca da educação e da aproximação tácita com o ensino de ciências.

No livro, Freire explora o problema da “comunicação” entre o agrônomo e o camponês no processo de reforma agrária destacando, sobretudo, a importância do papel da formação tanto do camponês, enquanto educando no processo de apropriação das técnicas agrícolas,

quanto do agrônomo, no papel de educador. Ou seja, a formação problematizada por Freire (1977) não altera a relação entre o agrônomo e o camponês. Por semelhança, afirma-se que a formação inicial, dependendo de como se desenvolva, também pode influir pouco no modo como se estabelecem hegemonicamente as relações entre os professores e estudantes. Portanto, é preciso estar presente na formação inicial a contextualização do conhecimento.

Em *Extensão ou Comunicação?* discute-se amplamente os conceitos de “doxa” e “logos”. Para o autor, a “doxa” é análoga a uma percepção mágica da realidade, e relaciona-se com o que usualmente denominamos de senso comum. O “logos” equivale a um conhecimento sobre a realidade fundamentado, especialmente em conhecimentos sistematizados.

Nas práticas educacionais, a “doxa” não está associada somente à concepção dos estudantes<sup>36</sup> em torno dos conteúdos estudados, uma vez que os professores também podem possuir sua “doxa” a respeito da realidade e no que concerne à própria profissão. Entretanto, com base em uma visão freireana, a interação do “professor” com os “estudantes” não pode ocorrer no nível da “doxa” daquele. Os educadores possuem um “logos” capaz de interagir com a “doxa” dos estudantes, e esse “logos” não pode ser apenas discursado aos estudantes, pois é preciso “problematizar” a “doxa” dos educandos com base no “logos” do professor.

Em contrapartida, na visão de Freire (1997), o educador não tem o direito de impor suas ideias aos educandos, mas possui a “obrigação” de discutir a respeito do “logos”. Quando valorizamos um conhecimento em detrimento de outro, neste caso o conhecimento científico não é no sentido de oprimir o sujeito que ainda não se apropriou de tal conhecimento, e sim uma tentativa de possibilitar que esses sujeitos possam emergir da “doxa” para o “logos”. A superação da “doxa” se faz necessária no sentido da ação educativa ser verdadeiramente uma situação gnosiológica. Como expõe Freire:

Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade é uma tarefa daqueles que sabem que pouco sabem – por isso sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada

---

<sup>36</sup> Freire não utiliza os termos professores e estudantes, mas sim educadores e educandos. No entanto, ambas as designações são empregadas no contexto deste trabalho como sinônimos.

sabem, para que estes transformando o seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais (FREIRE, 1977, p.25).

Nessa direção, Freire (1977) argumenta em favor do rigor científico nas práticas educacionais como sendo uma possibilidade de superação da “doxa”. Salientamos ainda que o rigor científico defendido não deve ser interpretado como reducionismo científico, isto é, a redução do trabalho educacional apenas ao desenvolvimento de conteúdos conceituais.

A superação da “doxa” pelo “logos” pode ser garantida através do diálogo problematizador. A respeito disso, Freire expõe:

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experimental”), é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la e transformá-la (FREIRE, 1977, p.52).

Trabalhar com categorias freireanas como “dialogicidade” e “problematização” pode constituir possibilidades de compreensão e transformação da realidade. Para Freire (1977), parece existir uma relação bastante intensa entre a compreensão da realidade e sua transformação, pois a própria compreensão já demanda uma investigação acerca da realidade.

A transformação da realidade também pode ser favorecida pela compreensão dos conhecimentos científicos e sua indissociável relação com os condicionamentos históricos. Isso significa que os conhecimentos são carregados de relações de permanência e mudança ao longo da continuidade histórica. Como destaca Freire (1977):

Somente a ingenuidade tecnicista pode crer que, decretada a reforma agrária e posta em prática, tudo o que antes foi já não será; que ela é um marco decisório e rígido entre a velha e a nova mentalidade (FREIRE, 1977, p.62).

Um exemplo do velho no novo são as reformas curriculares nacionais que não constituem marcos decisórios entre velhas e novas mentalidades. Tais documentos representam avanços significativos nas formas de se compreender o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, a sua “imposição” não garante rigidamente um olhar transformador para o ensino por parte de seus leitores, pois ainda parece dar continuidade a uma perspectiva puramente conceitual no ensino, de forma geral.

Neste sentido, salientamos em especial o lançamento dos PCNEM, que não se caracterizou como um divisor de águas entre o ensino “tradicional” e um ensino contextualizado, embora seja possível perceber avanços entre os professores em relação à apropriação curricular, conforme menciona Leal (2003). O mesmo vale para o Enem. Este processo avaliativo não representa uma ruptura total em relação aos vestibulares mais tradicionais, e embora tenha surgido com intencionalidades distintas, ainda existem características do velho no novo. Isso porque, como identificamos na análise das provas do Enem, há questões meramente conceituais tanto no Enem original quanto no Enem atual, além das questões “disfarçadas” que apresentam em especial um enunciado ilustrativo.

Assim sendo, o trabalho do educador não pode limitar-se à substituição dos conhecimentos empíricos dos camponeses pelos seus conhecimentos técnicos (FREIRE, 1977), pois é improvável a substituição de um conhecimento por outro sem repercussão em outras dimensões da “existência dos homens”, além da impossibilidade de um processo educativo neutro (FREIRE, 1977).

Um trabalho pautado na “dialogicidade” e na “problematização” dos conhecimentos científicos precisa romper com a forma extensionista de educação. Freire (1977) levantou discussões em sua obra acerca da necessidade de romper com a “extensão” de técnicas agrícolas dos agrônomos aos camponeses. Analogamente, faz-se necessário romper com a “extensão” dos conhecimentos dos professores para os estudantes, tanto na educação básica quanto na educação superior, em particular na formação inicial de professores. Essa ação “extensionista” caracteriza-se como uma forma de alienação dos sujeitos em formação.

O termo “extensão” é empregado por Freire no sentido de que quem estende, estende alguma coisa até alguém. “Daí que, em seu ‘campo associativo’ o termo extensão se encontre em relação

significativa com transmissão, entrega, doação, messianismo, mecanicismo, invasão cultural, manipulação” (FREIRE, 1977; p.22).

O trabalho de um educador extensionista constituiu-se em estender seus conhecimentos até os educandos. Essa tentativa de extensão do conhecimento de um sujeito a outro pode estabelecer relacionamentos de opressão, ou seja, na ação extensionista existe um sujeito que persuade — neste caso, o educador extensionista — e outro em que a ação da persuasão recai — o educando — (FREIRE, 1977). Nessa ótica, há um sujeito da ação — o que estende o “conhecimento” — e outro que recebe o “conhecimento”, sendo este, portanto, o objeto da ação. Freire resume desta forma o equívoco de entender os sujeitos enquanto objetos: “Conhecer é tarefa de sujeitos, e não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer” (FREIRE, p. 27, 1977). Essa interação entre sujeito cognoscente e o objeto do conhecimento é uma relação não neutra, assim explicitada:

[...] o conhecimento não se *estende* do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica dessas relações” (FREIRE, 1977, p. 36).

Logo, a ação extensionista não corresponde à educação verdadeiramente libertadora como defende Freire, que aposta nas relações entre os sujeitos mediados pelo objeto de estudo e não pela transformação do sujeito em objeto. A gênese do conhecimento para Freire não está só no sujeito ou só no objeto, mas na interação entre ambos. A educação pautada na extensão “nega os sujeitos como seres da transformação do mundo” (FREIRE, 1977, p.22) e os reduz a seres de reprodução dos modelos vigentes transformando-os, em seguida, em seres da adaptação<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Lembramos que muitos professores que adotam este tipo de ensino não têm consciência, na maioria das vezes, que são opressores, em razão de serem também oprimidos pelo sistema educacional no qual se formaram. O educador também pode estar num nível de consciência ingênua e acreditar que a forma correta de trabalhar é esta, e por isso, enfatizamos a importância de trabalhar esses níveis de consciência na formação inicial de professores. No entanto, a “opressão” também pode estar vinculada a convicções políticas educacionais dos educadores.

A ação de extensão também remete à invasão cultural, em que um sujeito invade e outro é invadido dentro de um espaço histórico-cultural (FREIRE, 1977). Há uma relação histórico-social de inferioridade dos camponeses diante dos agrônomos. Freire (1977) menciona que alguns agrônomos haviam tentado estabelecer uma relação dialógica com os camponeses, mas que isso não deu certo em razão do silêncio destes. A esse respeito, acrescenta que: “[...] a dificuldade de dialogar dos camponeses, não tem razão neles mesmos, enquanto homens camponeses, mas na estrutura social, enquanto ‘fechada’ e ‘opressora’” (FREIRE, 1977, p. 49).

Do mesmo modo, há aparentemente uma resistência dos estudantes em questionar o professor e do professor em aceitar ser questionado, em razão de uma das partes compreender-se como superior à outra em um processo construído historicamente:

[...] Poder-se-á dizer e não têm sido poucas as vezes que temos escutado: ‘como é possível pôr o educando e o educador num mesmo nível de busca do conhecimento, se o primeiro já sabe? Como admitir no educando uma atitude cognoscente, se seu papel é o de quem aprende do educador?’ (FREIRE, 1977, p. 78).

Essas indagações possuem em sua essência o equívoco de quem entende a educação de forma antidialógica e vê na dialogicidade uma ameaça. Por conseguinte, é necessário existir um sujeito passivo e outro ativo (FREIRE, 1977).

Outro argumento utilizado pelos agrônomos em defender a invasão cultural insistindo na antidialogicidade é a falta de tempo ou perda de tempo (FREIRE, 1977). Tal argumento também pode ser associado aos professores. Investir no diálogo é um processo lento, demanda tempo, estudo e reflexão, enquanto um ensino tecnicista mostra aparentemente — de forma bastante ilusória — resultados mais rápidos. O argumento utilizado pelos agrônomos retrata a realidade escolar e acadêmica e nos remete novamente ao relato da visita das professoras ao grupo de pesquisa presente nas considerações iniciais deste trabalho.

Visões de contextualização evidenciadas na análise das entrevistas — e nas questões das provas exploradas em categorias como: a limitação dos contextos, o contexto como pretexto de abordagens conceituais e os enunciados ilustrativos, também podem ser entendidas

com formas de extensão e invasão cultural do conhecimento, uma vez que parecem negar a forma dialógica na qual a contextualização deve se concretizar. Sendo assim, a formação de professores possui um papel importante na problematização do conhecimento no sentido freireano, pois determinadas compreensões de contextualização, embora relevantes em determinado momento histórico — verdade histórica —, merecem reflexões críticas.

Uma possível forma de favorecer abordagens contextualizadas pode ser a articulação da perspectiva educacional de Paulo Freire ao enfoque CTS. Assim como Freire argumenta que a educação não pode ser um processo neutro de alienação dos sujeitos, o enfoque CTS enfatiza que os processos científicos e tecnológicos não são autônomos, desmistificando o suposto determinismo e neutralidade científica e tecnológica. Portanto, um dos pontos de convergência entre o enfoque CTS e a perspectiva freireana é a valorização da participação da sociedade na tomada de decisões democráticas (AULER e DELIZOICOV, 2006), constituindo-se também em uma forma dialógica.

Na mesma direção, Santos (2008) ressalta que a abordagem CTS no ensino está relacionada ao questionamento dos modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico da atual sociedade. Além disso, tal abordagem está preocupada em não centrar o aprendizado na memorização de conteúdos conceituais, preocupando-se com a reflexão sobre os conteúdos estudados, a fim de formar sujeitos capazes de compreender a natureza social da ciência e da tecnologia. Como argumenta Auler (2003), a abordagem CTS enfatiza a necessidade de colocar em prática a tomada de decisões mais democráticas em detrimento das tecnocráticas<sup>38</sup>, mas para que isso ocorra é necessário superar o que Freire denominou de “cultura do silêncio”<sup>39</sup>, que se caracteriza pela ausência da população em processos decisórios. Ao mesmo tempo, o autor salienta a vocação ontológica da obra freireana, a saber: o ser humano como sujeito histórico e não objeto.

Tem-se, então, como um dos argumentos de aproximação entre o enfoque CTS e a perspectiva freireana de educação, justamente o processo de tomada de decisões democráticas. Salientamos também a

---

<sup>38</sup> Decisões tecnocráticas baseiam-se na concepção de eliminar os sujeitos de processos de decisão envolvendo ciência e tecnologia. Caberia aos especialistas resolver todos os problemas de ordem científica e tecnológica.

<sup>39</sup> A esse respeito, ver Freire e Shor (1986).

importância no âmbito escolar de atividades que explorem a capacidade reflexiva dos estudantes em que os conhecimentos científicos aprendidos auxiliem na compreensão da realidade com vistas a transformá-la.

Santos (2008), ao articular o enfoque CTS e a perspectiva humanística freireana, busca problematizar a questão do uso ou não uso de aparatos tecnológicos, além de propor uma educação capaz de refletir acerca das condições existenciais dos educandos. O autor argumenta ainda que é preciso levar em conta as condições de opressão em que os sujeitos vivem.

Neste contexto, a educação verdadeiramente libertadora tem como pressupostos a superação da situação de opressão, a construção de uma sociedade igualitária, assim como a recuperação da humanidade roubada dos sujeitos (FREIRE, 2005). A construção de uma sociedade igualitária parece que vem sendo (re)afirmada pelo movimento CTS, de forma distinta da perspectiva freireana, mas de certa forma em sintonia no que concerne à participação da sociedade em processos decisórios relativos à ciência e à tecnologia, possibilitando formas de contextualizar o conhecimento. Sobre isso, Freire argumenta que:

A reforma agrária não é uma questão simplesmente técnica. Envolve, sobretudo, uma decisão política, que é a que efetua e impulsiona as proposições técnicas que, não sendo neutras, implicam a opção ideológica dos técnicos (FREIRE, 1977, p. 56).

No trabalho educacional pautado na perspectiva freireana e na associação do enfoque CTS é preciso que os formadores de professores vejam a si próprios e aos estudantes como agentes da mudança em iguais proporções. Nessa rota, o processo de formação precisa ser entendido como um processo de transformação cultural e não uma ação mecânica de transmissão de conhecimento.

O investimento em uma formação inicial de professores pautada nos pressupostos da dialogicidade não pode estar “engessado” ao cumprimento de uma lista de conteúdos, ainda que esta possua importância na organização do trabalho docente, pois “não é possível ensinar técnicas sem problematizar toda a estrutura em que se dão as técnicas” (FREIRE, 1977, p.86).

A forma extensionista de educação também se assemelha aos pressupostos da racionalidade técnica. Esta reduz os educandos a meros

receptores de conteúdos programáticos, da mesma forma que reduz o trabalho docente à aplicação de técnicas. A respeito disso, Freire (1977, p.24) afirma que quando o educador “se recusa à ‘domesticação’ dos homens, sua tarefa corresponde ao conceito de comunicação e não ao de extensão”. Nesta direção, Freire expõe as implicações do desenvolvimento tecnológico para o trabalhador rural e como o agrônomo não extensionista precisa interagir com o conhecimento daquele:

O agrônomo não pode, em termos concretos, reduzir o seu quefazer a esta neutralidade inexistente: a do técnico que estivesse isolado do universo mais amplo em que se encontra como homem [...].

Daí que tais proposições, para falar só neste aspecto, tanto possam defender ou negar a presença participante dos camponeses como reais co-responsáveis pelo processo de mudança. Como também possam inclinar-se pelas soluções tecnicistas ou mecanicistas que, aplicadas ao domínio do humano, como, indubitavelmente, o é o domínio em que se verifica a reforma agrária, significam fracassos objetivos ou êxitos aparentes (FREIRE, 1977, p.56).

Neste contexto, o educador critica tacitamente visões salvacionistas<sup>40</sup> — o enfoque CTS também compartilha de críticas salvacionistas<sup>41</sup> em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico — de ciência e tecnologia, sobretudo ao entender que a simples inserção de técnicas agrícolas não modificará a percepção dos camponeses a respeito da realidade. A crítica feita por Freire (1977) à visão salvacionista não desconsidera os benefícios advindos dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Além disso, salienta que existe um posicionamento político no processo de reforma agrária que entendemos também estar presente em cursos de formação de professores, evidenciando posições ideológicas dos formadores sejam

---

<sup>40</sup> Freire critica tanto visões salvacionistas quanto catastrofistas ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico: “Divinizar ou diabolizar a tecnologia ou a ciência é uma forma altamente negativa e perigosa de pensar errado” (FREIRE, 2006, p. 33).

<sup>41</sup> Fato que mencionamos na terceira parte deste trabalho ao abordar a categoria “Aproximação com o enfoque CTS”.

estas antidialógicas ou dialógicas. Com base no exposto, o autor argumenta:

A reforma agrária deve ser um processo de desenvolvimento do qual resulte necessariamente a modernização dos campos, com a modernização da agricultura.

Se tal é a concepção que temos da reforma agrária, a modernização que dela resulte não será fruto de uma passagem mecânica do velho até ela, o que, no fundo, não chegaria a ser propriamente uma passagem, porque seria a superposição do novo no velho. Numa concepção não mecanicista, o novo nasce do velho através da transposição criadora que se verifica entre a tecnologia avançada e as técnicas empíricas dos camponeses. Isto significa, então, que não é possível desconhecer o *back-ground* cultural que explica os procedimentos técnico-empírico dos camponeses. Sobre esta base cultural – em que se constituem suas formas de proceder, sua percepção da realidade – devem trabalhar todos os que tenham esta ou aquela responsabilidade no processo de reforma agrária (FREIRE, 1977, p. 57-58).

O trabalho do agrônomo educador, nesse contexto, deve considerar os conhecimentos iniciais dos camponeses e problematizá-los com o objetivo de uma nova percepção a respeito da realidade. Esse trabalho de entender o que os camponeses pensam e de buscar formas “dialógicas” de apropriação do novo conhecimento caminha em direção ao que Freire (1977) denominou de comunicação. Por analogia, é possível considerar que há professores nos diferentes níveis de ensino cujas práticas docentes precisam ser problematizadas para que possam atuar em uma perspectiva contextualizada.

Neste sentido, existe uma relação entre a formação de professores e o que Freire discute acerca da reforma agrária. Um exemplo é a ideia de que por si só os documentos destinados à reforma da educação básica não proporcionam um trabalho contextualizado, sobretudo no que tange a uma visão mais crítica em superar concepções de contextualização, tais como a ilustração de conteúdos conceituais com fatos do dia a dia e a inserção de novas tecnologias de informação e comunicação, sem que os professores tenham se apropriado criticamente

dessas ferramentas para explorá-las nas aulas. Sobre o processo de reforma agrária, Freire acrescenta:

Em última análise, a reforma agrária, como um processo global, não pode limitar-se à ação unilateral no domínio das técnicas de produção, de comercialização, etc., mas, pelo contrário, deve unir este esforço indispensável a outro igualmente imprescindível: o da transformação cultural, intencional, sistematizada e programada (FREIRE, 1977, p. 58).

Analogamente, a formação de professores necessita extrapolar práticas pedagógicas baseadas na mera exposição e aplicação de conteúdos conceituais a fim de superar os pressupostos extensionistas, isto é, não deve haver dicotomia entre o conhecimento técnico/conceitual e o cultural (FREIRE, 1977).

Desta forma, a comunicação corresponde a uma prática educacional reflexiva que possui compromisso com as atividades desenvolvidas e que se nega absolutamente a fazer da comunicação apenas comunicados de um sujeito a outro. Além disso, o ato de comunicação não se consolida se alguma das partes envolvidas não compreender o significado dos conhecimentos estudados. Ou seja, no ato comunicativo não há sujeitos ativos e outros passivos, todos são igualmente sujeitos da ação e reflexão constituindo-se em sujeitos da práxis. Assim, o trabalho educacional contextualizado não pode constituir-se apenas em comunicados a respeito de conhecimentos científicos e tecnológicos, e sim, precisa estar imerso na dimensão da comunicação proposta por Freire:

O sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um pensamos. É o “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário. Esta co-participação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas o mediador da comunicação (FREIRE, 1977, p. 66).

O sujeito para Freire é ontológico, histórico, produtor de cultura e por esta razão um sujeito coletivo que se constitui na comunicação e não na extensão. A comunicação implica relações de reciprocidade entre os sujeitos envolvidos, ou seja, a comunicação é dialógica (Freire, 1977). Afirma ainda que: “A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não há transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados” (FREIRE, 1977, p. 69).

No entanto, para que ocorra uma relação dialógico-comunicativa, os sujeitos envolvidos precisam expressar-se através de um mesmo sistema de signos linguísticos (FREIRE, 1977). A comunicação verbal, por exemplo, utilizada por um dos sujeitos, necessita ser entendida pelos demais, e caso não haja esse entendimento em torno dos signos linguísticos, impede a comunicação (FREIRE, 1977). Para Freire, a inteligibilidade e a comunicação ocorrem simultaneamente. Nos cursos de formação, em geral, se faz imperativa a compreensão da “nova” linguagem utilizada e não a sua “incorporação” mecânica. Portanto, para se efetivar a comunicação é preciso que todos os sujeitos compreendam a “significação do signo”.

Com base no exposto, Freire (1977), apoiado nas ideias de Adam Schaff, assume dois tipos diferentes de comunicação: a primeira em que se centra aos significados e a outra, em que os conteúdos são as convicções. A esse respeito, Freire discorre:

Na comunicação cujo conteúdo são convicções, ademais da compreensão significante dos signos, há ainda o problema da adesão ou não adesão à convicção expressa por um dos sujeitos comunicantes.

A compreensão significante dos signos, por sua vez, exige que os sujeitos da comunicação sejam capazes de reconstruir em si mesmos, de certo modo, o processo dinâmico em que se constitui a convicção expressa por ambos através dos signos linguísticos (FREIRE, 1977, p 71).

As convicções mágicas pelas quais os camponeses entendem a realidade precisam ser problematizadas pelos agrônomos dentro de um domínio de significados para aqueles. Esse significado não pode se dar na substituição do conhecimento empírico dos camponeses pelo conhecimento técnico dos agrônomos. É fundamental compreender não

só o significado dos signos linguísticos dos camponeses, mas também a compreensão do contexto em que esses sujeitos construíram tais significados. Do mesmo modo, isso deve ocorrer no processo de formação docente, em que o conhecimento não pode estar isento de condicionamentos sócio-culturais (FREIRE, 1977). Para Freire, “esta inteligibilidade dos signos vai-se dando na dialogicidade que, desta forma, possibilita a compreensão exata dos termos, através dos quais os sujeitos vão expressando a análise crítica do problema, em que se acham empenhados” (FREIRE, 1977, p. 82).

A comunicação entre técnicos e camponeses, e analogamente em cursos de formação de professores, deve basear-se no “logos” e não na “doxa”. A rigorosidade científica deve estabelecer-se a partir de um diálogo efetivo que gere nos sujeitos envolvidos a necessidade de apropriação de um novo conhecimento.

Nessas condições, a comunicação rejeita qualquer forma de adaptação dos seres no mundo e encara a realidade como algo inacabado, suscetível a transformações, especialmente culturais advindas do desenvolvimento científico e tecnológico. Por conseguinte, ciência e tecnologia constituem-se como causa e efeito de transformações culturais na continuidade da história, assim como fora a escrita alfabética, por exemplo.

Essas transformações culturais podem ser melhor entendidas na indissociável relação homem e mundo. A respeito disso, Freire argumenta:

O homem é homem e o mundo é histórico-cultural na medida em que, ambos inacabados, se encontram numa relação permanente, na qual o homem, transformando o mundo, sofre os efeitos de sua própria transformação (FREIRE, 1977, p.76).

A educação não pode compreender os sujeitos isolados do mundo e tampouco o mundo sem o homem (FREIRE, 1977). Isso ocorre em razão da educação ser histórica, isto é, a história é feita pelos sujeitos ao mesmo tempo em que eles se fazem ao longo da história, constituindo homem e mundo como inacabados e transformáveis (Freire, 1977). Portanto, a problematização centra-se nas relações homem-mundo e não no homem isolado do mundo. No que tange à problematização do conhecimento, Freire destaca:

O que importa fundamentalmente à educação, contudo, como uma autêntica situação gnosiológica, é a problematização do mundo do trabalho, das obras, dos produtos, das idéias, das convicções, das aspirações, dos mitos, da arte, da ciência, enfim, o mundo da cultura e da história, que, resultando das relações homem-mundo, condiciona os próprios homens, seus criadores. Colocar esse mundo humano como problema para os homens significa propor-lhes que “ad-mirem”, criticamente, numa operação totalizada, sua ação e de outros sobre o mundo (FREIRE, 1977, p. 83).

No entanto, para que ocorra a compreensão de sujeito e mundo como transformáveis, são necessárias mudanças nos níveis de consciência dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Uma das primeiras mudanças é a superação da dimensão individual, pois a tomada de consciência não se dá nos sujeitos de forma isolada. Freire assim discorre acerca da conscientização:

Se a tomada de consciência, ultrapassando a mera apreensão da presença do fato, o coloca, de forma crítica, num sistema de relações, dentro da totalidade em que se deu, é que, superando-se a si mesma, aprofundando-se, se tornou conscientização.

Este esforço da tomada de consciência em superar-se a alcançar o nível da conscientização, que exige sempre a inserção crítica de alguém na realidade que se lhe começa a desvelar, não pode ser, repitamos, de caráter individual, mas sim social (FREIRE, 1977, p. 77).

Portanto, a conscientização ocorre em estruturas sociais e não na esfera individual, na práxis concreta, ressaltando assim o caráter coletivo do sujeito para Freire. O processo de conscientização nega a domesticação e empenha-se no esforço de compreensão e transformação da realidade. A educação como prática da liberdade não se sujeita à transmissão de conteúdos e de culturas. Ao contrário, nega o depósito de conteúdos e a ideia de cultura como algo intocável (FREIRE, 1977).

Outro elemento levantado por Freire, e que pode ser uma viabilidade de abordagem contextualizada, é trabalhar na perspectiva da pergunta do estudante. A pergunta exige do professor um (re)fazer da

explicação, que invoca situações novas e novos caminhos para acessar o objeto de estudo (FREIRE, 1977). Esse (re) fazer exige a apropriação do conhecimento científico, que se dá no nível do “logos”, no constante problematizar da “doxa”, para que possa constituir-se em uma verdadeira em situação gnosiológica, desafiando os sujeitos envolvidos no processo educativo a pensar criticamente (FREIRE, 1977).

Neste contexto, para Freire a educação é “duração”, pois não se caracteriza só pela permanência ou só pela mudança: dura na contradição entre a permanência-mudança (FREIRE, 1977). A educação é permanente no sentido de duração, a permanência não no sentido de valores permanentes, mas de permanência do processo educativo (FREIRE, 1977). A mudança se constitui em relação aos condicionamentos históricos e sociais da educação, e na medida em que dura, também se transforma, convertendo-se em força de transformação, ou seja, a educação como transformação da realidade (FREIRE, 1977). Neste sentido, “a educação que não se transformasse ao ritmo da realidade não ‘duraria’, porque não estaria sendo” (FREIRE, 1977; p.84). Por conseguinte, Freire alude: “Assim é que vemos o trabalho do agrônomo-educador. Trabalho no qual deve buscar em diálogo com os camponeses, conhecer a realidade, para com eles, melhor transformá-la” (FREIRE, 1977, p. 85).

Tendo como pressuposto a educação como uma situação gnosiológica, Freire indaga: “quando começa a relação com o objeto cognoscível? E como organizar o conteúdo programático dessa educação?” (1977, p. 86). Para ele o ponto de partida do diálogo entre professores e estudantes encontra-se na busca pelo conteúdo programático. Por essa razão, os conteúdos selecionados não podem ser escolhidos apenas por um dos sujeitos envolvidos no processo educativo (FREIRE, 1977). E é a partir do conhecimento dos estudantes que se poderá organizar o conteúdo programático (FREIRE, 1977).

Na construção do conteúdo programático é essencial a presença do coletivo, mas um coletivo formado não apenas por professores, já que a participação do estudante também se faz necessária nesse contexto, como argumenta Freire:

No caso do agrônomo, se ele elabora, mesmo em equipe, o programa de assistência técnica sem a percepção crítica de como os camponeses percebem a sua realidade – não importa, inclusive, que esteja a par dos problemas mais urgentes da

área – sua tendência é incorrer na invasão cultural [...] (FREIRE, 1977, p. 87).

A ideia da participação dos camponeses, e por analogia dos estudantes na construção do programa curricular, dá-se no diálogo efetivo com o educando na apreensão das problemáticas da comunidade na qual estão inseridos.

Uma das formas de captar os temas problemáticos para os estudantes é através da investigação temática<sup>42</sup>, onde ocorre a pesquisa do tema gerador que caracteriza a educação como uma situação gnosiológica (FREIRE, 2005).

A apresentação da temática-problema para os estudantes e o diálogo entre educador e educando em torno da mesma possibilita o surgimento de outros temas (FREIRE, 1977). Portanto, a problemática local é ponto de partida para a estruturação do programa curricular, de modo que isso invalida a ideia de adesão ao local sem referência à totalidade. A respeito da investigação de situações significativas, Freire argumenta:

Os “círculos de pesquisa” se alongam em “círculos de cultura”; estes, por sua vez, exigem conteúdos educativos novos, de níveis diferentes, que demandam novas pesquisas temáticas. Esta dialeticidade gera uma dinâmica que supera o estático da concepção ingênua da educação, como pura transmissão de “conhecimento” (FREIRE, 1977, p.88).

Por essa razão, a educação pautada na comunicação opõe-se à ação extensionista em que apenas um dos envolvidos no processo educativo escolhe os conteúdos a serem abordados (FREIRE, 1977).

Entendemos que os “temas dobradiça”<sup>43</sup> proposto por Freire (2005) também pode ser uma forma de contextualização do conhecimento. Para Freire (2005) o tema dobradiça não é detectado na

---

<sup>42</sup> A investigação temática consiste na captação do universo temático de uma determinada comunidade escolar, sendo realizada pelos professores e a comunidade. Através do diálogo entre as partes, chegam-se às situações relevantes. Descrevemos na primeira parte deste trabalho – página 25 – as cinco etapas que envolvem o processo de investigação temática.

<sup>43</sup> Na primeira parte deste trabalho apresentamos visões de contextualização explicitadas na literatura de ensino de ciências, entre essas visões destaca-se a de Coelho e Marques (2007) que sinaliza a relação entre os “temas dobradiça” com os temas sociais como uma possibilidade de contextualização do conhecimento químico.

investigação temática como o tema gerador, mas são temas de importância para uma determinada comunidade e articulam entre si diferentes conhecimentos. A esse respeito Freire (2005) discorre:

Se a programação educativa é dialógica, isto significa o direito que também têm os educadores-educandos de participarem dela, incluindo temas não sugeridos. A este por sua função chamamos de “temas dobradiça (FREIRE, 2005, p. 134).

Nas atividades diárias de sala de aula o processo de codificação-problematização-descodificação proposto por Freire (2005) pode ser favorecido pelos três momentos pedagógicos.(DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002). Os três momentos pedagógicos têm como propósito estabelecer um diálogo problematizador entre o professor e o estudante, momento em que o conhecimento inicial destes é captado. A intenção de apreender o conhecimento inicial dos estudantes se dá com a finalidade de problematizá-lo, apontando assim as contradições e limitações iniciais quando defrontado com o conhecimento científico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO; 2002).

Cada momento pedagógico possui funções distintas, tais como: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Na problematização inicial apresentam-se situações reais de conhecimento dos estudantes relacionado a temas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002). Este momento é estruturado de forma que os estudantes explicitem suas concepções iniciais acerca do conhecimento a ser estudado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002). O objetivo desse momento centra-se em:

[...] problematizar o conhecimento que os alunos vão expando, de modo geral, como base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas, questões inicialmente discutidas num *pequeno grupo*, para, em seguida, serem exploradas as posições de vários grupos com toda a classe, no *grande grupo* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002, p. 200).

Com base no exposto, é possível enfrentar as limitações dos estudantes com conhecimento elaborado, de modo que o estudante sinta a necessidade de se apropriar de novos conhecimentos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002).

No momento de organização do conhecimento, os conhecimentos selecionados para a compreensão dos temas escolhidos na problematização inicial são sistematicamente estudados segundo orientações do professor (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002). Diferentes atividades são realizadas a fim de compreender cientificamente as “situações problematizadas” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002).

O momento de aplicação do conhecimento consiste em abordar de forma sistemática o conhecimento apropriado, pois:

A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCO, 2002, p. 202).

Os três momentos pedagógicos assemelham-se com o processo de codificação- problematização<sup>44</sup>-descodificação (FREIRE, 2005) também presente na investigação temática. Para Freire, o processo de codificação se dá no tratamento da temática investigada que corresponde à representação de situações existenciais concretas dos sujeitos pertencentes à comunidade em questão. A esse respeito, argumenta:

As “codificações” temáticas são representações de situações existenciais – situações de trabalho no campo em que os camponeses estejam usando um certo procedimento menos eficiente; situações que representem cenas que, aparentemente, se encontram dissociadas de um trabalho técnico e

---

<sup>44</sup> A problematização na perspectiva freireana já foi abordada no decorrer desta parte do trabalho.

que, não obstante, têm relações com ele, etc. (FREIRE, 1977, p. 89).

Diante de uma situação existencial — situação problema — os sujeitos buscam de forma dialógica compreender o seu significado (FREIRE, 1977). A ação de compreender os significados em torno dessa situação existencial concreta não pode ser apenas narrada aos educandos e sim problematizada e descodificada. Essas situações existenciais, de forma geral, apresentam-se como situações-limites para os educandos, e por este motivo necessitam ser descodificadas.

Na descodificação, os sujeitos envolvidos expressam sua visão de mundo. Freire argumenta nestas linhas o papel desse processo:

A descodificação é, assim, um momento dialético, em que as consciências, co-intencionadas à codificação desafiadora, re-fazem seu poder reflexivo, na “ad-miração” e vai-se tornando uma forma de “re-ad-miração”. Através desta, os camponeses vão se reconhecendo como seres transformadores do mundo (FREIRE, 1977, p. 90).

Portanto, na descodificação, busca-se a visão de totalidade através de um processo dialógico efetivo. É nele, como um todo, que se dá a conscientização que se traduz na percepção crítica da realidade.

Em suma, podemos salientar na obra freireana dois aspectos fundamentais: o primeiro relaciona-se com o olhar ontológico do autor em compreender os seres humanos como sujeitos da história e não objetos; o segundo diz respeito ao olhar epistemológico preocupado em “desvelar a realidade” dos sujeitos. Portanto, através das relações com o mundo, os sujeitos se humanizam.

Freire, na amplitude de suas obras, emprega os termos “humanização” e “libertação” no sentido de melhor compreender as contradições sociais em que os sujeitos estão inseridos, sinalizando a educação — e não somente ela — como um caminho para a transformação da realidade e para alcançar a “humanização” e a “libertação”, que são de direito dos sujeitos. Portanto, consideramos os elementos aqui apresentados a partir da obra *Extensão ou Comunicação?* como possibilidades plausíveis de abordagens educacionais contextualizadas pautadas nos pressupostos da comunicação, em especial na formação de professores.

## Reflexões Finais

Apresentamos a seguir as reflexões finais deste trabalho que dividimos em dois momentos. No primeiro discorremos acerca da contextualização em uma perspectiva epistemológica, e no segundo apresentamos considerações gerais acerca do Enem.

### A contextualização em foco

Conforme mencionamos na segunda parte deste trabalho sinalizamos a vertente epistemológica relativista como um limite à abordagem contextualizada nos diferentes níveis de ensino. Esta discussão centra-se em especial na obra “*Mito do contexto: em defesa da Ciência e da racionalidade*” de Popper<sup>45</sup>

A vertente epistemológica denominada de relativismo é um dos componentes do irracionalismo moderno (POPPER, 2009). O relativo concebe a ideia de verdade como relativa à formação intelectual de cada um, que supostamente determinará de algum modo o contexto da qual pensamos, isto é, a verdade no relativismo muda de contexto para contexto (POPPER, 2009). A visão de verdade transitória remete à impossibilidade de compreensão mútua de culturas distintas e de períodos históricos diferentes (POPPER, 2009).

Nesse sentido, Popper afirma que o mito do contexto está intimamente relacionado a visões relativistas. Sendo assim define o mito do contexto:

A existência de uma discussão racional e produtiva é impossível, a menos que os participantes partilhem um contexto em comum

---

<sup>45</sup> Karl Popper é conhecido como racionalista crítico. Um dos primeiros críticos do positivismo e o empirismo lógico. Popper crítica o suposto método científico e discorre acerca do método hipotético-dedutivo que consiste na elaboração de hipóteses, sendo essas hipóteses submetidas a critérios lógicos e empíricos, deduzindo-se delas consequências e procurando refutá-las (BORGES, 1996). Embora Popper não seja determinista entende o desenvolvimento científico de modo progressivo e cumulativo, assim como os positivistas (BORGES, 1996). “[...] Popper propõe que as teorias sejam formuladas de modo preciso, para permitir predições e exposição e testes, visando sua refutação. Esse critério possibilita o aperfeiçoamento das teorias e o avanço do conhecimento. Pois, embora não seja possível demonstrar que algo é verdadeiro, podemos demonstrar, às vezes, sua falsidade. Uma teoria sempre pode ser substituída por outra melhor (BORGES, 1996, p. 26). Concorde-se ou não com a epistemologia de Popper, sua utilização neste trabalho é feita pontualmente para enfatizar, do ponto de vista epistemológico, as críticas a concepções relativistas do conhecimento. Acrescenta-se que a epistemologia popperiana se distancia da perspectiva educacional de Paulo Freire.

de pressupostos básicos ou, pelo menos, tenham acordado em semelhante contexto em vista da discussão (POPPER, 2009, p. 69).

Popper critica o mito do contexto, pois entende que uma discussão poderá ser proveitosa quanto mais participantes com ela puderem aprender mesmo estes sendo oriundos de contextos diferentes (Popper, 2009). Isso significa que o quanto mais os sujeitos são induzidos a pensar em novas respostas para os problemas abalando os seus conhecimentos iniciais possivelmente alargaram os seus horizontes intelectuais (POPPER, 2009).

Nessa direção, Popper (2009, p.71) questiona: “Será possível uma discussão frutuosa entre diferentes contexto?” A fim de fomentar a discussão Popper propõe a seguinte situação:

Heródoto, pai da historiografia, narra uma história interessante, embora um tanto quanto macabra, relativamente ao rei persa, Dario I, que quis dar uma lição aos Gregos residentes no seu império. Era habito destes cremar seus mortos. Dário chamou a sua presença, como podemos ler em Heródoto, “os gregos que habitavam na corte e perguntou-lhes por que preço estariam dispostos a devorar os cadáveres de seus próprios pais. Ao que responderam que por preço nenhum fariam tal coisa. Em seguida o monarca chamou o grupo de indianos designados por Calatinos, que têm por uso comer seus pais. E diante dos Gregos, que através de um interprete podiam compreender o que se dizia, perguntou-lhes por que preço aceitariam cremar os restos mortais de seus progenitores. O interpelados protestaram e exortaram o rei a não dizer blasfêmias” (POPPER, 2009, p. 71-72).

Popper destaca que a intenção de Dário como o relato acima reportado é demonstrar o mito do contexto. Os relativistas entendem que a discussão entre dois grupos com visões díspares raramente gerará um confronto “frutífero” (POPPER, 2009), por esta razão entende que a cultura de ambos os grupos – os que cremam os restos mortais de seus pais e os de se alimentam dos mesmos – não devem ser alteradas. Assim como Popper não compartilhamos do mito do contexto, pois

entendemos os contextos como questionáveis e transformáveis. A esse respeito Popper discorre:

Heródoto parece ter sido uma das raras pessoas a quem as viagens dão uma grande abertura de espírito, Inicialmente, ficou sem dúvida chocado com os estranhos costumes e instituições que encontrou no Médio Oriente. Mas apreendeu a respeitá-los e a olhar para alguns deles com espírito crítico e a considerar outros como resultados de acidentes históricos: aprendeu a ser tolerante e adquiriu mesmo a capacidade de ver os costumes e as instituições de seu país através dos olhos dos seus bárbaros anfitriões.

Esta é uma atitude saudável. Mas pode levar ao relativismo, ou seja, a ideia de que não há nenhuma verdade absoluta ou objectiva, mas sim uma verdade para os Gregos, outra para os Egípcios, outra ainda para os Sírios, etc. (POPPER, 2009, p. 86).

A ideia do contexto como algo intocável remete novamente à quarta parte deste trabalho quando se discutiu a relação do agrônomo/educador e o camponês/educando na obra *“Extensão ou comunicação?”*, com vistas a apontar reflexões sobre a contextualização no ensino de Química/Ciências e na formação de professores. Se essa relação fosse pensada a partir dos pressupostos relativistas teria que se “respeitar” o modo de pensar e agir dos camponeses como algo inquestionável. Nesta perspectiva, o pensar ingênuo do camponês e dos estudantes acerca da realidade não deve ser transformado permitindo que os sujeitos permaneçam na “doxa”. A visão relativista, por exemplo, negaria a interferência do modo de pensar das seguintes situações descritas por Freire:

As noites estreladas e frias, em certa área do altiplano peruano, nos contou sacerdote que vive e trabalha lá, são o sinal de uma nevada que não tardará a chegar. Em face deste final, os camponeses, reunidos, correm até o ponto mais alto do povoado e, com gritos desesperados, imploram a Deus que não os castigue.

Se o sinal é ameaça de granizo, conta o mesmo sacerdote, fazem uma grande fogueira, atirando para o ar porções de cinza, com ritmos especiais, e acompanhados de algumas “palavras força”.

Sua mágica, de caráter sincrético-religioso, é de que os granizos são “fabricados” pelas almas dos que morreram sem batismo. Daí, a sanção que esta comunidade impõe aos que não batizaram seus filhos.

No nordeste brasileiro, é comum combater a praga de lagartas, fincando-se três estacas em forma de triângulo no lugar mais castigado por elas. Na extremidade de uma das estacas há um prego em que o camponês espeta uma delas. Está convencido de que as demais, com medo, se retiraram, “em procissão”, entre uma estaca e outra.

Enquanto espera, contudo, que se vão, perde o camponês a sua colheita, em parte ou em grande parte.

Em uma região do norte do Chile, contou-nos um agrônomo que, em seu trabalho normal, encontrou uma comunidade camponesa totalmente impotente em face do poder destruidor de uma espécie de roedores que dizimaram sua plantação. Perguntou-lhes o que costumava fazer em tais casos, ouviu os camponeses que, ao lhe ser imposto, pela primeira vez, semelhante “castigo”, haviam sido salvos por um sacerdote.

“Como?” indagou o agrônomo?

“Fez umas orações e os ‘animalitos’ fugiram assustados até o mar, onde morreram afogados”, responderam (FREIRE, 1977, p. 30).

No campo educativo é dever do professor a partir do seu “logos” problematizar estes mitos de contextos<sup>46</sup> que na maioria das vezes estão imersos na “doxa”, mas para problematizar estes modos de pensar é preciso que o educador rompa com concepções relativistas de compreensão do conhecimento e da realidade. No entanto, se o educando após a interação com o “logos” optar por agir de acordo com seus conhecimentos empíricos é de seu direito, o que não é de direito reiteramos, é o professor não abordar o “logos” com os estudantes.

Entendemos que a visão relativista constitui-se como um obstáculo para a concretização da contextualização. Pois se não há

---

<sup>46</sup> É importante registrar que não se pretende aqui estabelecer relações de proximidade entre Paulo Freire e Karl Popper.

problematização dos contextos e a apropriação de um novo conhecimento não há também a contextualização do conhecimento. O pressuposto relativista é de não alteração, de não modificação das diferentes culturas, portanto parece estar em sintonia com a adaptação e não a transformação como ressalta Freire (1977). No que tange o relativismo como um limite a problematização de diferentes contextos Popper argumenta:

O relativismo cultural é a doutrina do contexto fechado constituem sérios obstáculos à disposição de aprender com os outros. São obstáculos ao método de aceitar algumas instituições, de modificar outras e de rejeitar o que está mal. Por exemplo, muita gente pensa que apenas podemos aceitar ou rejeitar toda a ordem ou “sistema” do “comunismo” ao “capitalismo”. Se pensarmos nestes denominados “sistemas”, teremos de distinguir entre os sistemas das teorias – as ideologias – e certas realidades sociais. Porém as realidades sociais poucas semelhanças têm com as ideologias – com aquilo que elas deveriam ser, especialmente segundo os marxistas (POPPER, 2009, p. 88).

Com base no exposto, o mito do contexto para Popper (2009) está intimamente ligado à ideia de verdade relativa, isto é, cada contexto possui um padrão de verdade que não deve ser modificada e, por isso, Popper rejeita a visão relativista. Analogamente, compreendemos que a ideia de verdade como algo relativo constituem barreiras para a efetivação de uma abordagem contextualizada, por conseguinte, entendemos que a contextualização pode ser favorecida sendo vista como uma verdade histórica – a ideia de verdade histórica é algo dado pela epistemologia contemporânea. Uma possibilidade de desenvolver um trabalho contextualizado nesta perspectiva da verdade histórica foi sinalizada na quarta parte deste trabalho.

## **O Enem em foco**

Em termos gerais, entendemos que o Enem, na qualidade de um processo avaliativo oficial, em especial a sua versão atual, possui intenções de viabilizar o acesso a cursos de graduação. Esta finalidade se torna uma característica importante a ser considerada ao analisar o

Enem no seu conjunto – documentos, provas, objetivos e suas influências na educação básica.

No entanto, o Enem atual também tem se destacado pela vertente do *ranking*. As escolas brasileiras têm sido classificadas como instituições educacionais “boas” e “ruins” de acordo com as notas de seus estudantes nas provas do Enem. Isso, em certa medida, gera uma ideia de competição entre as escolas, professores e estudantes caracterizando o Enem como um exame com perfil avaliativo regulador. O Estado exige resultados quantitativos das direções das escolas que por sua vez exercem pressão sobre os professores e estes sobre os estudantes. O ranqueamento como destaca Lopes (2010) expressa, sobretudo, o quanto a cultura da performatividade encontra sintonia com os múltiplos interesses sociais, e da esfera do Estado.

Nesse sentido, o Enem atual de acordo com as intenções do MEC (BRASIL, 2009) constitui um catalisador para a reformulação curricular já sinalizada pelos documentos oficiais. Outra pujante preocupação no que diz respeito às repercussões do Enem se faz na inversão de valores, ou seja, o processo avaliativo pretende impulsionar mudanças no ensino, isso se evidencia nos próprios documentos do Enem: “Ao invés de agir no sistema, para que tenha resultados no indivíduo, trabalha no indivíduo e gera consequências no sistema” (BRASIL, 2005, p. 8). Esse modo de entender o exame pretende garantir a regulação do sistema educativo de forma verticalizada. Desse modo, em nossa interpretação o Enem assume uma dupla face, a saber: a de regulador do ensino da educação básica e o responsável pelo acesso a cursos de graduação. A última entendemos como positiva, pois democratiza as vagas ao ensino superior – cursos de graduação.

Ainda enquanto a estrutura do Enem cabe ressaltar que com a redefinição, o MEC reedita os mesmos textos teóricos e metodológicos do Enem original, sem alterações. O exame é reestruturado, mas os textos teóricos e metodológicos que o norteiam não são modificados permanecendo as mesmas concepções da primeira versão, em consequência não se tem uma maior explicitação e avanço da edição original para a atual no que diz respeito à noção de contextualização. O que modifica é a matriz de referência que aborda a nova estrutura e objetivos do exame.

Outro aspecto relevante acerca do Enem atual que merece reflexão trata das notícias sensacionalistas veiculadas pelos meios de comunicação de forma geral em especial a partir do suposto roubo das provas em 2009 e os problemas de impressão em 2010. É necessário um

olhar crítico a respeito dessas reportagens que parecem estar mais preocupadas com os números de audiência e venda de exemplares do que com a função social do exame. Estes problemas de ordem técnica não podem desvalorizar o exame, pois isso faz parte de um processo que está ainda em fase de reestruturação. No entanto, estes problemas precisam ser superados, uma possível alternativa é não delegar a função de impressão das provas ao patrimônio privado e a impressão das provas ser também de responsabilidade do poder público, assim o governo assumiria a responsabilidade desde a elaboração até a impressão.

No que concerne a estrutura da prova, é uma proposta interessante, pois a articulação por áreas e não por disciplinas sinaliza a preocupação em minimizar as formas fragmentadas de avaliação e, por conseguinte do ensino. Fato já mencionado nos documentos do exame (BRASIL, 2009). As modificações na estrutura da prova da edição original para a atual são evidenciadas na análise das questões de química, principalmente por acentuar o caráter mais conceitual em relação à versão original, mas como já destacamos o exame não perde suas características por completo da versão original. No que diz respeito aos objetivos e funções do exame da versão original para a atual evidenciamos um maior distanciamento, como afirma a coordenadora do Enem original:

Creio que temos que reconhecer a transformação total do exame seja em seus objetivos e finalidades, seja em seus pressupostos teóricos e metodológicos, seja em sua operacionalização e principalmente nos seus efeitos.

Não se trata mais de qualificar o desempenho dos jovens avaliando-os por um instrumento atrelado a princípios e diretrizes do ensino médio privilegiando suas estruturas de inteligência, como uma credencial sobre sua formação geral para o ensino superior e para o mundo do trabalho, mas de medir a quantidade de informações retidas na memória com a finalidade de servir a uma classificação nacional para servir aos vestibulares mais concorridos que precisam excluir jovens nos processos seletivos.

Definitivamente o exame é outro. Desnecessário dizer que o original hoje deveria sofrer ajuste próprios aos desafios atuais até mesmo para atender às universidades, mas isso poderia ser feito sem desfigurar tanto a proposta original tanto

em sua estrutura como em seus objetivos e, principalmente em sua vinculação com o ensino médio, este sim o mais prejudicado com a transformação (FINI, 2010, p. 3-4).

A visão da coordenadora do Enem original é mais enfática do que a nossa em relação às transformações no processo avaliativo, sobretudo, no que concerne à nova função do exame. Mas a visão da coordenadora se faz imperativa, pois representa a voz de quem esteve à frente do exame no momento em que foi concebido.

Acerca da noção de contextualização presente no Enem da qual nos propomos a analisar entendemos que as categorias de análise das entrevistas com os elaboradores e de análise das questões refletem formas de pensar a contextualização nos diferentes níveis de ensino. Compreender que a contextualização deve transcender concepções pragmáticas de aplicação dos conteúdos conceituais em atividades cotidianas ao mesmo tempo em que não deve estar restrita à exploração de contextos ligados à localidade dos estudantes pode enriquecer uma abordagem contextualizada. Da mesma forma, superar visões de contexto como pretexto, enunciados ilustrativos – que “disfarçam” características puramente conceituais de conceber o ensino – podem contribuir para contextualização do conhecimento.

A exploração da multiplicidade de contextos, a contextualização em uma perspectiva histórica e a aproximação com o enfoque CTS sinalizam possibilidades deferentes e profícuas de contextualizar as concepções iniciais dos estudantes e o conhecimento a ser apropriado pelos mesmos.

Destacamos que existe uma relação bastante intensa entre as categorias concernente à análise das entrevistas e à análise das questões. Isso possibilita uma compreensão mesmo fragmentada do Enem no seu conjunto (documentos, provas, voz dos elaboradores). Entretanto, percebemos alguns aspectos apreendidos na análise das questões não foram mencionados explicitamente pelos elaboradores, por exemplo, a viabilidade de contextualizar a partir de relações CTS. Ao mesmo tempo em que a categoria multiplicidades de contextos – presente na análise das entrevistas – assemelha-se em certa medida como enfoque CTS, pois busca compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia atentando para repercussões sociais, ambientais, éticas, econômicas e políticas (LINSINGEN; PERREIRA; BAZZO, 2003) ou seja, em uma multiplicidade de contextos.

Em síntese, o Enem explicitamente possui a intenção de ser um processo seletivo menos conceitual que os tradicionais vestibulares (BRASIL, 2009) e de fato parece ser, embora tenha acentuado o caráter conceitual – pelo menos nas questões vinculadas com o conhecimento químico – após a redefinição. A menção feita pelos documentos do Enem em relação à presença da noção de interdisciplinaridade e contextualização nas provas parece sinalizar também uma preocupação com a presença dessas noções na educação básica.

A tese que defendemos é que a abordagem contextualizada tanto na educação básica quanto na formação de professores está associada à exploração de conteúdos conceitual. O que criticamos no decorrer do trabalho são abordagens puramente conceituais pautadas em formas extensionistas. Com base no que apresentamos até aqui, entendemos que a contextualização constitui um elemento complexo de ser analisado, dado as diferentes concepções a esta atribuída. No entanto, as diferentes vozes acerca da contextualização abordadas ao longo deste trabalho possibilitaram a compreensão de que a noção de contextualização necessita superar visões reducionistas como fazer referencia apenas ao local sem articulação com o global.

Portanto, a contextualização possibilita não só a “problematização” de conteúdos conceituais, mas também o desenvolvimento de outras dimensões como as relacionadas aos conteúdos atitudinais também importantes no processo de ensino e aprendizagem e que igualmente podem ser explorados nas provas do Enem.

Por fim, o que apresentamos aqui são possibilidades para organização de um trabalho educacional e avaliação contextualizada. Entendemos que um processo avaliativo do ensino médio ainda permanece um problema a ser debatido nas instituições de ensino.

## Referências

ABREU, G. R.; GOMES, M. M. LOPES, C. A. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.10, n.3, p. 405-417, 2005.

AFONSO, A. J. **Avaliação educacional: regulação e emancipação: para uma sociologia das políticas avaliativas contemporâneas**. São Paulo. Cortez, 2000.

**AIRES, A. J. História da Disciplina Escolar Química: o caso de uma instituição de ensino Secundário de**

Santa Catarina 1909-1942. 2006. Tese (doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ANGOTTI, J .A. P. **Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no Ensino de Ciências**. São Paulo, 1991. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da USP.

ANGOTTI, J. A.; AUTH, M. A. Ciência e Tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, 7 (1), 15-27, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n.1, p-105-115, 2001.

AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: Um novo “Paradigma”? **Ensaio. Belo Horizonte**:v.5,n.1,mar 2003.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulações entre pressupostos do educador Paulo Freire e referencias ligados ao movimento CTS. In: Las Relaciones CTS en la Educación Científica, 2006a, Málaga Espanha. **Anais do V Encontro Ibero americano sobre Las Relaciones CTS em La Educación Científica**. Málaga: Editora da Universidade de Málaga, 2006a, p.01-09.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias** vol.5 nº2, 2006 b.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia- Sociedade: Pressuposto para o contexto Brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol.1, nº especial, novembro de 2007.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, 2007.

ASSIS, J. P. Kuhn e as Ciências Sociais. **Estudos Avançados**, v. 7, n. 19, p.133-164, 1993.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do Conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, MEC/INEP. ENEM – Documento básico. Disponível em: [http://historico.enem.inep.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=38&Itemid=72](http://historico.enem.inep.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=38&Itemid=72). Data de acesso: 10/12/2009, s.d.

BRASIL, Secretária de Educação Média e Tecnologia. **PCN +Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL, MEC/ INEP. **Textos Teóricos e Metodológicos ENEM 2005**.

BRASIL, Secretária de Educação Média e Tecnologia. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

BRASIL, MEC/ INEP. **Textos Teóricos e Metodológicos ENEM 2009**.

BORGES, R. M.R. **Em debate: a cientificidade e Educação em Ciências**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

COELHO, C. J.; MARQUES, C.A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 09, p. 1-17, 2007.

DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freireana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v.5, n.2 dez 1983.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões, e transições**. São Paulo, 1991. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da USP.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: **Ensino de Física – conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. PIETROCOLA, M. (Org.) Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

DELIZOICOV, D. Assim defendeu Zanetic... In: **Física ainda é cultura?** MARTINS, A.F (Org.). São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, A. J.; PERMANBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação da Educação superior: regulação e emancipação. In: \_\_\_RISTOFF, Dilvo I.(Org.). **Avaliação e compromisso público: a educação superior em debate**. Florianópolis: Insular, 2003 p.31-47.

EDITORIAL. **Química Nova na Escola**, v.31, n.3, 2009.

FINI, M.I. **Depoimento**. [S.I.]: [SN], OUT. 2010. Depoimento dado à autora.

FRANCO, C.; BONAMINO, A. O Enem no contexto das políticas para o ensino médio. **Química Nova na Escola**, n.10, NOVEMBRO 1999, p-26-30.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.** 3 ed. São Paulo. Cortez e Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Educação Como prática da liberdade.** 29 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 34 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 47 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GARCIA, W.E. Educação Brasileira: da realidade à fantasia. **Cadernos de pesquisa**, n.107, p.227-245, jul/1999.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação técnica à auto-crítica. In: **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** PIMENTA, S.G; GHEDIN, E. (Org.), São Paulo: Cortez, 2006.

GONÇALVES, F. P. **A problematização das Atividades Experimentais no Desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de Professores de Química.** 2009. Tese (doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LEAL, M.C. **Apropriação do discurso de inovação curricular em Química por professores do Ensino Médio.** 2003. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2003.

LINDEMANN, R. H.; [MUENCHEN, C.](#) ; [GONÇALVES, F. P.](#) ; [GEHLEN, S. T.](#) Biocombustíveis e o ensino de ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola. In: **VI ENPEC**, 2007, Florianópolis. VI ENPEC, 2007.

LINSINGEN, I.; PEREIRA, T. L. ; BAZZO, W. (2003), **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.

LOCH, P.M.J. Avaliação: uma perspectiva emancipatória. **Química Nova na Escola**, n. 12, NOVEMBRO 2000, p.30-33.

LOCCO, A. L. **Políticas públicas de Avaliação: O Enem e a Escola de Ensino Médio**. 2005 Tese (doutorado em Programa de Estudos Pós-graduação em Educação: Currículo), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

LOPES, A. C. Conhecimento escolar em Química – processo de mediação didática da ciência. **Química Nova**, v.20, n.5, p.563-568, 1997.

LOPES, A.C. **Conhecimento Escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro, Ed.UERJ, 1999.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, v.23, n.80, Campinas, Setembro de 2002.

LOPES, A. C. Imagens e interpretação. Educação em foco, juiz de fora, v.8, n.1 e 2, p.127-140, mar/ago 2003, set/fev 2003/2004.

LOPES, A. C; LÓPEZ, S.B. A Performatividade nas políticas de currículo: o caso do Enem. **Educação em Revista**, v.26, n. 01, p.89-110, Belo Horizonte abril/2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, L. A Institucionalização da Lógica das Competências no Brasil. **Pro-Posições**, v. 13, n. 1 (37), jan/abr. 2002.

MACHADO, N. **Educação: competência e qualidade**. São Paulo: Escrituras, 2009.

MARQUES, C. A; GONÇALVES, F. P; ZAMPIRON, E; COELHO, J. C; MELLO, L. C; OLIVEIRA, P. R. S. & LINDEMANN, R. H.. Visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no Ensino de Química na escola média. **Química Nova**, 30 (8), 2035-2052, 2007.

MATTHEWS, M.R. História, Filosofia e Ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.12, n.3, p.164-214, 1995.

MORAES, M. GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

PEREIRA,C.; WEINBERG, M.; BETTI,R. Vai mudar tudo menos o mérito. **Revista Veja**, 15 de Abril de 2009.

PIERSON, A.H. C. **O cotidiano e a busca de sentido para o Ensino de física**. São Paulo, 1997. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da USP.

Popper, K. **O Mito do Contexto : em defesa da ciência e da racionalidade**. Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

REIS,P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio- científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 131-160, 2005.

RICARDO. E.C. **Competências Interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o Ensino de Ciências**. 2005. Tese (doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SAUL, M. A. **Avaliação Emancipatória: desafios à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**. 7ªed. São Paulo. Cortez, 2006.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

SANTOS,W. L .P; MÓL, G.S (coord.) e colaboradores. **Química e Sociedade**. Volume único. Nova Geração: São Paulo, 2005.

SANTOS,W. L .P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1 nº especial, nov. 2007.

SANTOS,W. L .P; SCHNETZLER,R. P. **Educação em Química**; compromisso com a cidadania. Ijuí: UNIJUÍ,1997.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.Concepções de Professores sobre contextualização social do Ensino de Química e Ciências. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**, 22, 1999, Poços de Caldas, MG., 1999. V.3, ED. 070. Livro de resumos.

SANTOS,W.L.P. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freiriana: Resgatando a Função do Ensino CTS. **Alexandria** v.1 n1, p.109-131,mar.2008.

SERRÃO, M.I.Superando a racionalidade técnica na formação: sonho de uma noite de verão. In:**Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. PIMENTA, S.G; GHEDIN, E. (Org.), São Paulo: Cortez, 2006.

SGUISSARD, V. Avaliação defensiva no “modelo CAPES de avaliação”- é possível conciliar avaliação educativa com processos de regulação e controle do Estado? **Perspectiva** V.24, n. 1, p.49-88, 2006.

SILVA, C.H. Lendo imagens na educação científica; construção e realidade. **Pro-posições**, v.17,n.49 p-71-83, jan/abr.2006.

SILVA, L.F; CARVALHO, M.L. A temática ambiental e o processo educativo: o ensino de Física a partir de temas controversos. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.

SUTTON,C. Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje. **Enseñanza de las ciencias**, v.21, n.1, p. 21-25, 2003.

WARTHA, J. E.; ALÁRIO, F.A. A contextualização no Ensino de Química através do livros didático. **Química Nova na Escola**, n.22, p.42-47, 2005.

VILCHES, A.; Gil, D. **Construyamos un futuro sostenible**. Madrid: Cambridge University Press, 2003

ZANETIC, J. **Física também é cultura**. 1989. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

ZANETIC, J. Física e cultura. **Ciência e Cultura**, v. 57, n.3, 2005.

ZYLBERSZTAJN, A. Revoluções científicas e Ciência Normal na sala de aula.In: MOREIRA, MA.A (Org.) **Tópicos de ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

## **Anexos**

## Anexo 1- Roteiro das entrevistas

### Roteiro das entrevistas para os elaboradores dos textos teóricos metodológicos do Enem

- 1) No seu entendimento o que se caracteriza como um ensino de Ciências da Natureza/Matemática contextualizado e uma questão de prova que expresse contextualização?
- 2) Na sua concepção qual o papel que a contextualização assume nas questões da prova do Enem?
- 3) As questões da área de Ciências da Natureza/Matemática do Enem na sua compreensão são de fato contextualizadas? Por quê?
- 4) Em uma reportagem publicada pela revista Veja em Abril de 2009 o presidente do INEP faz a seguinte afirmativa:

A prova ficará no meio do caminho entre o excesso de informações cobradas no vestibular e o pouco conteúdo do antigo ENEM. Testará mais a capacidade de solucionar problemas da vida real do que o conhecimento acumulado ( FERNANDES, in PEREIRA, WEINBERG, BETTI, 2009, p.72).

Qual a sua opinião a respeito do posicionamento do presidente do INEP diante da redefinição do Enem? Você considera que tal explicitação pode ter implicações a respeito da caracterização da contextualização nas questões de Ciências da Natureza/Matemática do Enem?

- 5) Você identifica relações entre a sua compreensão de contextualização e aquela expressada nos documentos do Enem e/ou nas questões da prova? Caso positivo, quais relações? Caso negativo, por quê?
- 6) Você teria sugestões em termos de contextualização para a elaboração das questões do Enem na área de Ciências da Natureza/Matemática .Caso positivo, quais?
- 7) Na sua concepção em que “perfil” de avaliação o Enem se insere? **(para o entrevistador se necessário: perfil emancipador, regulador...)** E a abordagem contextualizada contribui para caracterização/ concretização desse modelo de avaliação?
- 8) Você gostaria de fazer alguma sugestão ou comentário acerca da entrevista?

## **Anexo 2- Depoimento da professora Maria Inês Fini (coordenadora do Enem original)**

### **- Quais foram as orientações do MEC/INEP para a coordenação do Enem e à equipe de elaboradores? Qual(is) a(s) intenção(ões) explicitada(s) pelo MEC/INEP para o Enem?**

A ideia de criar o ENEM decorre tanto do amadurecimento teórico e metodológico do SAEB já em 1996, como da intenção pessoal do então Ministro da Educação Prof. Paulo Renato Souza.

Com o SAEB consolidado como Avaliação de Sistemas de Ensino amplamente apoiado pelo CONSED – Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação, o então Ministro Paulo Renato movimentou-se pela criação de um exame para certificação individual. Naquela ocasião foram nomeadas três comissões diferentes e sucessivas cujos membros foram recrutados das comissões de vestibulares das melhores universidades do Brasil, que apresentaram propostas ao Ministro que não correspondiam à suas pretensões.

Cumprе salientar que estavam sendo amadurecidas as diretrizes da reforma do ensino médio que veio a ser oficializada em 1998, e tinha como eixos estruturantes a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos numa estrutura que organizaria o ensino por área de conhecimento e não disciplina .

É oportuno citar que o clima da nova LDB de 1996, dos seus preceitos e finalidades muito contribuíram para definição do ENEM original. Estavam todos os educadores brasileiros, assessores ou ocupantes de cargos do Ministério da Educação muito impactados com os compromissos assinados pelo Brasil na declaração decorrente da primeira Conferencia Mundial de Educação para Todos, acontecida na Tailândia em 1990.

Entre todas as conclusões da conferência, a mais significativa para estruturação do ENEM e das futuras discussões sobre o currículo da educação brasileira foi a concepção da aprendizagem por resolução de problemas. Este conceito desafiador prende-se a uma visão de que o conhecimento é da ordem do sujeito que interage com o mundo que o cerca por meio de ações e operações mentais, como um sujeito ativo que constrói suas significações e a escola por meio dos professores organiza as informações para que os alunos com elas possa interagir de modo lógico e desafiador nos ambientes formais de sala de aula.

Tínhamos então a tarefa de reconhecer que memória não é inteligência e que informação não é conhecimento. Essas ideias circulavam já no MEC

quando me aposentei em 1996 e já era consultora do SAEB. Munida de todas essas ideias, enfrentei o desafio de apresentar ao ministro uma proposta para o exame com todos esses contornos. Ele aceitou a ideia de pronto e criou a Coordenadoria do Exame Nacional do Ensino Médio, pela qual respondi até 2002.

**- Como se posicionou a equipe de elaboradores do exame frente as intenções do governo? Existia consonância parcial ou completa de idéias entre os elaboradores do Enem e o governo e entre os próprios elaboradores? Por quê?**

A partir da aprovação do modelo recrutamos professores de todas as áreas do conhecimento, além de psicometristas e teóricos do desenvolvimento e passamos então organizar as referências teóricas e metodológicas do exame para cumprir os objetivos para ele propostos: avaliação individual dos alunos ao término da escolaridade básica; sinalização para o Ensino Médio de um novo modelo de organização do ensino, novo conceito de aprendizagem por interdisciplinaridade, contextualização e resolução de problemas; alternativa de acesso ao ensino superior e mercado de trabalho.

O grupo sempre foi vibrante, coeso, e uníssono com total autonomia intelectual de trabalho e só após a sua conclusão eram apresentadas ao ministro.

**- Na qualidade de coordenadora do Enem, como o processo de elaboração do exame foi orientado pela Senhora?**

O processo de elaboração das questões de prova foi e ainda é a tarefa mais difícil e delicada a ser realizada num exame com tais pretensões, sejam as do exame original ou as do novo ENEM.

Recrutamos e treinamos elaboradores de itens no Brasil inteiro, recrutados junto às secretarias estaduais de educação e universidades, fizemos reuniões para ajustes pedagógicos e técnicos, jogamos muitos itens fora não por serem ruins, mas por não se adequarem aos objetivos do exame, pois queríamos saber como e sobre o que nossos jovens eram capazes de pensar, emitir juízos, fazer escolhas, analisar, interpretar, identificar, etc.

Interessava saber o alcance e a qualidade das estruturas de pensamento da nossa juventude na sua compreensão do mundo que nos cerca, seja em sua natureza física, química, histórica, geográfica, social ou em seus arranjos e modelos matemáticos.

**- Como se caracterizou a elaboração da estrutura da prova do Enem?**

O ENEM se estruturou nas 05 competências que são ações e operações mentais, estruturais da inteligência humana e que se referem ao domínio das linguagens, à reconstrução de conceitos e teorias, aos modelos de resolução de problemas, à construção de argumentos consistentes e à elaboração de propostas de intervenção da realidade.

Essas 05 competências que são gerais se desdobravam em 21 habilidades que representam ações e operações mentais específicas associadas aos conteúdos tradicionais das ciências, da arte e da filosofia, tal como se apresentam no currículo da educação básica.

As competências são gerais, mas as habilidades as traduzem em fazeres concretos (como tarefa cognitiva). Tudo sempre obedecendo aos princípios da interdisciplinaridade, contextualização e a resolução dos problemas.

**- Como os elaboradores foram orientados a explorar no exame as noções de interdisciplinaridade, contextualização, competências e habilidades?**

Os elaboradores de questões foram continuamente capacitados em oficinas e orientados a explorar estas questões. Suas formulações individuais passaram por tantos ajustes técnico e conceituais quantos foram necessários para ficarem com a “cara” do ENEM.

**- Já se cogitava no período de criação do Enem, torná-lo um exame de seleção aos cursos de graduação? Em caso positivo, quais eram os motivos de atribuir esta função ao Enem?**

O ENEM foi criado para qualificar o desempenho dos alunos e nunca houve preocupação com o sistema classificatório de notas que pudessem servir como critério excludente como são os exames de seleção com muitos candidatos para poucas vagas.

O ENEM foi criado, e assim foi reconhecido e muito utilizado, como a primeira fase dos vestibulares mais concorridos e fase única nos vestibulares menos concorridos. Em 2002 eram 540 instituições que usavam o ENEM original em seus processos seletivos de acordo com a especificidade de cada instituição.

**Como a Senhora interpreta a atual redefinição do exame? A Senhora poderia apontar semelhanças e/ou diferenças entre o “novo” Enem e o “antigo” Enem?**

Prefiro que você chame de ENEM original e ENEM atual, se não se importa. Creio que temos que reconhecer a transformação total do

exame seja em seus objetivos e finalidades, seja em seus pressupostos teóricos e metodológicos, seja em sua operacionalização e principalmente nos seus efeitos.

Não se trata mais de qualificar o desempenho dos jovens avaliando-os por um instrumento atrelado a princípios e diretrizes do ensino médio privilegiando suas estruturas de inteligência, como uma credencial sobre sua formação geral para o ensino superior e para o mundo do trabalho mas de medir a quantidade de informações retidas na memória com a finalidade de servir à uma classificação nacional para servir aos vestibulares mais concorridos que precisam excluir jovens nos processos seletivos.

Definitivamente o exame é outro. Desnecessário dizer que o original hoje deveria sofrer ajuste próprios aos desafios atuais até mesmo para atender às universidades mas isso poderia ser feito sem desfigurar tanto a proposta original tanto em sua estrutura como em seus objetivos e, principalmente em sua vinculação com o ensino médio, este sim o mais prejudicado com a transformação.

**- Caso tenha interesse de explicitar algum aspecto sobre o contexto de produção do Enem que não foi contemplado nas questões.**

Obrigada. Já introduzi as informações que considere mais relevantes.