

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

FRANCINE LOPES PINHÃO

O TEMA SAÚDE E AMBIENTE NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: uma
abordagem discursiva.

RIO DE JANEIRO
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Francine Lopes Pinhão

O TEMA SAÚDE E AMBIENTE NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: uma
abordagem discursiva.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde, NÚTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Isabel G. R. Martins

RIO DE JANEIRO
2010

Pinhão, Francine Lopes.

O tema saúde e ambiente no livro didático de ciências: uma abordagem discursiva / Francine Lopes Pinhão. – Rio de Janeiro: Nutes, 2010.

132 f. : il. ; 31 cm.

Orientador: Isabel G.R. Martins

Dissertação (mestrado) -- UFRJ, Nutes, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde, 2010.

Referências bibliográficas: f. 116 -125

1. Educação em Saúde. 2. Material didático. 3. Ciências (Ensino fundamental). 4. Análise crítica do discurso. 5. Educação ambiental. 6. Educação sanitária. 7. Educação em Ciências e Saúde - Tese. I. Martins, Isabel G.R. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Nutes, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde. III. Título.

Francine Lopes Pinhão

O TEMA SAÚDE E AMBIENTE NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: uma abordagem discursiva.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde, NÚTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências e Saúde.

Aprovada em

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Isabel G. R. Martins. Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde – UFRJ. (Presidente)

Prof^a. Dr^a. Guaracira Gouvêa. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Humanas. (Membro – Efetivo)

Prof^a. Dr^a. Adriana Mohr. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. (Membro – Efetivo)

Prof^a. Dr^a. Flavia Rezende. Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde – UFRJ. (Membro – Suplente)

Prof^a. Dr^a. Simone Salomão Universidade Federal Fluminense, Centro de Estudos Sociais Aplicados

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Salette, e ao meu pai, Wagner, por não pouparem esforços na minha formação, por todo o carinho e, acima de tudo por serem meus grandes amigos. Amo vocês.

À minha irmã por compartilhar das angústias da vida acadêmica, por escutar minhas reclamações infinitas e por ser tão diferente de mim a ponto de me completar, formando uma dupla inseparável.

À minha avó, Salette, que sempre esteve por perto me ajudando a terminar os estudos e incentivando sempre, mesmo achando que estudo demais.

Ao grande amor da minha vida, Marcio, por ter passado esse processo junto comigo, agüentando todas as possíveis e imagináveis alterações de humor. Sei que não nos encontramos por acaso.

À amiga e irmã do coração, Alessandra, por estar presente na minha vida em todos os momentos e compartilhando de tantos sonhos.

À professora Isabel Martins, que me apresentou um mundo novo por meio do conhecimento e sempre me incentivou durante esses quatro anos de convívio. Suas orientações foram aulas de dialogicidade, obrigada por me escutar, respeitar minhas idéias, mesmo que imaturas, e trocar experiências.

Aos meus queridos companheiros do NUTES, Marco Antônio, Teo Bueno, Sheila Rego, Cristina Moreira, Rosane Burla, Joyce Gonçalves, Tatiana Galieta, Laísa Freitas, Bruno Monteiro, Camila Gomes, e João Paulo, por tantos momentos agradáveis de aprendizagem, descontração e por tornarem todos esses anos de convívio tão especiais.

À amiga, Amanda Lima, que compartilha comigo de todas as emoções proporcionadas pela vida acadêmica, desde a iniciação científica, por tantos momentos de reflexão sobre os temas mais variados. Você faz parte desse trabalho.

Às minhas queridíssimas “co-orientadoras” para assuntos acadêmicos e aleatórios, Cristina Cohen e Lucia Pralon, que me inspiram a continuar estudando e atuando como professora no ensino básico.

A todos os funcionários do NUTES que sempre foram tão solícitos. Ap seu teixeira por ajudar em todos os momentos, ao Ricardo e a Lucia por me aturarem na secretaria pedindo favores e serem tão atenciosos. A Val e ao Caio por, literalmente, abrirem as portas do laboratório para que eu pudesse trabalhar. Vocês são ótimos.

Às Professoras, Adriana Mohr, Guaracira Gouvêa, Flavia Rezende e Simone Salomão, por aceitarem compor a banca examinadora desta dissertação.

Ao professor Charbel por fazer a primeira avaliação do meu projeto de mestrado.

À Capes por me apoiar financeiramente por quase todo o curso de mestrado.

RESUMO

Nesta pesquisa investigamos o tema saúde e ambiente no livro didático de ciências com base no referencial teórico metodológico da Análise Crítica do Discurso (FAIRCLOUGH, 2001) e do conceito de recontextualização desenvolvido por Bernstein (1996). A partir deste enquadramento teórico, buscamos analisar as formas pelas quais este tema constitui e é constituído o/na coleção didática de ciências “Projero Araribá”. No desenvolvimento deste trabalho apresentamos a conjuntura na qual se insere o discurso analisado a fim de explorarmos a diversidade de valores e crenças construídas a respeito deste tema, situamos o projeto de pesquisa no âmbito da educação em ciências e caracterizamos o livro didático, segundo a Análise de discurso, como um gênero híbrido, que através da mobilização de outros discursos e articulação destes, constitui-se em um gênero de discurso específico. As perguntas norteadoras da pesquisa se baseiam no conceito de recontextualização e exploram os aspectos relacionados aos conteúdos e modos de apresentação do tema no livro didático. Para tanto, empregamos categorias da ACD voltadas para a análise de aspectos intertextuais e interdiscursivos. Por meio de nossas análises intertextuais observamos que o processo de recontextualização atende às demandas do projeto gráfico do livro didático e pauta-se, via de regra, na eliminação de linguagem especializada, e da discussão de aspectos políticos dos temas tratados. Já as nossas análises interdiscursivas evidenciaram o caráter variável da estrutura genérica, a estabilidade de estilo e a variedade de discursos mobilizados para a construção dos textos. Buscando a relação dos resultados lingüísticos com a prática social chegamos à conclusão de que os movimentos discursivos localizados bem como, a escolha por um determinado texto fonte explicitam escolhas pedagógicas específicas e modos de representar o tema saúde e ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências, Análise Crítica de Discurso, Saúde e Ambiente.

ABSTRACT

In this research we investigate the theme health and environment in the science textbook on the basis of the methodological and theoretical yardstick of the Critical Analysis Discourse (FAIRCLOUGH, 2001) and of the concept of recontextualização developed by Bernstein (1996). Although this justification, we analyze forms whose the theme constitute and is constituted in the specific science textbook, “Projeto Araribá”. In the development of this work we present the conjecture where the discourse is inserted and we explore worthy and beliefs diversity about the theme, we situate the project of research in the scope of the education in sciences and we characterize the textbook, upon Critical Analysis Discourse, as a hybrid genre. The research questions were based in the recontextualization concept and explore the aspects related to the contents and ways of presentation of the subject in the textbook. For the analyses we employ ACD categories based in intertexts and interdiscourses aspects. Intertextual analyses demonstrate that recontextualization process results of the textbook graphic project demands and occurs for elimination of specialized language and political arguments. Interdiscursive analyses showed generic structure variable, style stability and discourses variability. The relation between linguistic results and the social practical show that the discursive movements founded and the choice by a determined text spring, illustrate specify pedagogical choices and ways represent the theme health and environment.

Keywords: Science teaching, Critical Analysis Discourse, health and environment.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Número de artigos encontrados por revista	16
TABELA 2	Número de artigos encontrados por região	17
TABELA 3	Unidades do livro de 5 ^a . série	70
TABELA 4	Unidades do livro de 6 ^a . série	71
TABELA 5	Unidades do livro de 7 ^a . série	71
TABELA 6	Unidades do livro de 8 ^a . série	72

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 Distribuição dos artigos por subáreas da saúde	44
GRÁFICO 2 Distribuição dos autores por grandes áreas de conhecimento	44
GRÁFICO 3 Distribuição dos autores por subáreas da saúde	45
GRÁFICO 4 Distribuição de textos por série e seção	78
GRÁFICO 5 Demonstrativo do número de textos por grupos de aspectos	79

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Textos encontrados no livro da 5ª. série.	75
QUADRO 2	Textos encontrados no livro da 6ª. série.	76
QUADRO 3	Textos encontrados no livro da 7ª. série.	77
QUADRO 4	Textos encontrados no livro da 8ª. série.	78
QUADRO 5	Textos da 5ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos	80
QUADRO 6	Textos da 6ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos	80
QUADRO 7	Textos da 7ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos	81
QUADRO 8	Textos da 8ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos	81
QUADRO 9	Textos da 5ª. série selecionados para o corpus	82
QUADRO 10	Textos da 6ª. série selecionados para o corpus	82
QUADRO 11	Textos da 8ª. série selecionados para o corpus	82
QUADRO 12	Apresentação de cada texto fonte e seu respectivo gênero discursivo.	87
QUADRO 13	Exemplo extraído do texto didático intitulado “como reduzir a poluição do solo?”	88
QUADRO 14	Exemplo extraído do texto didático intitulado “A contaminação da água”	90
QUADRO 15	Exemplo extraído do texto didático intitulado “Manguezais: exploração e preservação	91
QUADRO 16	Exemplo extraído do texto didático intitulado “Lagoa Azul está doente”	92
QUADRO 17	Exemplo extraído do texto didático intitulado “Animais de estimação”	93
QUADRO 18	Exemplo extraído do texto didático intitulado “A tintura de tecidos”	93

SUMÁRIO

1. ANÁLISE DO DISCURSO	12
1.1 A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ESTUDOS DO DISCURSO	12
1.2 ANÁLISE CRÍTICA DO DISCURSO	23
1.3 CONTRIBUIÇÕES DE BERNSTEIN PARA A ACD	30
1.3.1 Os conceitos de Classificação e Enquadramento	30
1.3.2 Estruturação do discurso pedagógico: o princípio da recontextualização	33
2 CONJUNTURA E PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA	35
2.1 A INTEGRAÇÃO SAÚDE E AMBIENTE	35
2.1.1 A produção científica sobre o tema saúde- ambiente no Brasil	43
2.2 A RELAÇÃO DO PROJETO COM O CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	49
2.3 A TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL	51
2.3.1 As políticas públicas e o ensino de ciências	52
2.3.2 As pesquisas sobre educação em ciências e a escola	55
2.4 OS TEMAS SAÚDE E MEIO AMBIENTE E A RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	59
2.4.1 A inserção da Educação em Saúde (ES) na escola	59
2.4.2 A inserção da Educação Ambiental na escola	62
2.5 O LUGAR DO LIVRO DIDÁTICO	64
3 A CONSTRUÇÃO DO CORPUS E OS PRINCÍPIOS ANALÍTICOS	68
3.1 A ESCOLHA DA COLEÇÃO	68
3.1.1 Localizando os textos que tratam o tema saúde-ambiente	72
3.1.2 A escolha dos textos a serem analisados	79
3.2 PRINCÍPIOS DE ANÁLISE	82
3.2.1 Intertexto	83
3.2.2 Interdiscurso	84
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	86
4.1 ANÁLISE DA SUPERFÍCIE TEXTUAL	86
4.1.1 Análise intertextual	86
4.1.2 Análise Interdiscursiva	94
4.2 BUSCANDO RELAÇÃO COM A PRÁTICA SOCIAL	108
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
5.1. RETOMANDO A QUESTÃO DO ESTUDO	111
5.2 SÍNTESE DOS RESULTADOS	112
5.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO	115
5.4 LIMITES DO ESTUDO E INVESTIGAÇÕES FUTURAS	115
BIBLIOGRAFIA	116
ANEXOS	126

1 A ANÁLISE DO DISCURSO

Este capítulo apresenta o arcabouço teórico que orientou o trabalho de dissertação desde a sua origem. A primeira parte é voltada para a discussão da influência dos estudos do discurso sobre a pesquisa em ensino de ciências, por meio de uma revisão de literatura. A segunda parte da discussão se dedica à apresentação da Análise Crítica do Discurso, discutindo suas bases teóricas e percorrendo as principais linhas de constituição do discurso nas obras de Chouliaraki e Fairclough (1999) e de Fairclough (2001; 2003). Por fim, exploramos conceitos específicos da obra de Bernstein (1996), os quais são potencialmente importantes para se pensar o processo de recontextualização proposto em Chouliaraki e Fairclough (1999).

1.1 A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ESTUDOS DO DISCURSO

Atualmente os estudos do discurso vêm sendo amplamente utilizados, como subsídio teórico e metodológico, por uma grande variedade de grupos de pesquisadores, os quais possuem as mais diversas formações acadêmicas. Assim, as diferentes tradições intelectuais de análise de discurso estão criando raízes para além dos campos da sociologia, da linguística e da psicanálise. No campo da educação em ciências têm se consolidado, nas duas últimas décadas, grupos de pesquisa que se identificam com o este quadro teórico-metodológico. Tal filiação inevitavelmente traz novas possibilidades para o campo da pesquisa em ensino de ciências e, por conseqüência, para o universo das práticas formais ou não-formais do ensino destas disciplinas. Para melhor discutir esta questão, realizamos uma revisão de artigos publicados em revistas de Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil, que fazem uso de alguma vertente de análise do discurso, apresentada a seguir.

Os Estudos do Discurso

Por estudos do discurso nos referimos ao que Van Dijk (1981) chama de um novo campo interdisciplinar entre linguística, poesia, psicologia e ciências sociais preocupado com a teoria sistemática e análises do discurso e seus vários contextos. Este autor afirma que, para além de um simples método, estes são: “Um movimento acadêmico de um grupo de estudiosos comprometidos socialmente e politicamente, ou mais individualmente, uma atitude socialmente crítica ao fazer estudos do discurso.”¹

Por não consistir em um método, não existe apenas uma forma de se analisar o discurso, mas sim uma diversidade de formas, as quais, em sua maioria, conservam mais características

¹ Trecho extraído da página pessoal do autor <http://www.discourses.org/>.

qualitativas do que quantitativas. Sobre esta questão Orlandi (1993) afirma que a análise do discurso é um dispositivo teórico que “encapa” o dispositivo analítico. Assim, como não existe método a priori, cabe ao analista criar questões de pesquisa e metodologia que se sustentem no enquadre teórico da análise do discurso.

Charaudeau (1999) ao desenvolver uma reflexão acerca da análise do discurso, elabora três pontos comuns a qualquer vertente de análise do discurso, onde: “(I) (...) o objetivo do interpretante não é tanto o sentido das palavras, mas a significação social que resulta de seu emprego (...)” (II) “a competência de produção/interpretação ultrapassa o simples conhecimento das palavras (...) compreende outros elementos da interação social” (III), “o sentido discursivo caracteriza-se por sua opacidade face ao mundo.” (CHARAUDEAU, 1999, pg. 29-31).

Concordamos com a existência de alguns princípios básicos que orientam o campo dos estudos discursivos, os quais se refletem em determinados posicionamentos adotados pelos pesquisadores. No entanto, não podemos refutar a existência de uma gama de propostas de análise e, principalmente, o fato destas possuírem bases epistemológicas distintas. A classificação mais comumente encontrada divide as teorias em duas grandes perspectivas, que são: a análise do discurso americana e a análise do discurso europeia, assim classificadas não apenas por conta da localização geográfica, mas pela tradição intelectual distinta. De acordo com Orlandi (2003), a perspectiva americana possui uma fundamentação lingüístico-pragmática (empirista) e pressupõe um sujeito intencional, enquanto a perspectiva europeia tende ao materialismo que descentraliza as noções de língua e sujeito (ideológico). Além disso, segundo a autora, a perspectiva americana prioriza a análise de textos orais e a perspectiva europeia a análise de textos escritos.

Outro aspecto que não podemos desconsiderar é o fato de que, atualmente, estas tradições teóricas estão se misturando a outras perspectivas teóricas, por exemplo, ao serem mobilizadas para responder a questões de pesquisa que surgem em campos diferentes da lingüística como, por exemplo, a educação. Se, por um lado, a multiplicidade de olhares sobre o discurso cria novas possibilidades, por outro, ocorre o uso indiscriminado do termo “discurso” e “análise do discurso”. Este uso é problemático, pois quando olhado de perto, tais conceitos apresentam-se de maneira distinta em cada vertente de análise do discurso.

A Pesquisa em Ensino de Ciências e os Estudos do Discurso

Durante a década de 1990 alguns autores iniciam a incorporação da dimensão social e da linguagem como subsídio para a análise do processo de ensino. De acordo com Machado (1999), este movimento da pesquisa em ensino de ciências surgiu com a percepção de que a abordagem centrada na aprendizagem como processo individual, não era suficiente para se entender a complexidade do processo de ensino aprendizagem.

Esta autora, ao fazer revisão da literatura sobre a inserção da dimensão da linguagem na pesquisa em ensino de ciências, aponta os seguintes trabalhos como sendo de grande repercussão para a área: a publicação do livro *Talking Science: Language, learning and values* (LEMKE, 1990); os estudos sobre “enculturação” (DRIVER et al., 1994); e os trabalhos, desenvolvidos na Universidade de Londres sobre explicações na sala de aula de ciências (OGBORN; KRESS; MARTINS e MCGILLICUDDY, 1996), sobre análise da linguagem e de outros modos semióticos nos atos de comunicação. Estes trabalhos foram de fundamental importância para que a linguagem científica passasse a ser considerada segundo sua natureza sócio-histórica, o que implica em problematizar o fato da linguagem estar intimamente ligada aos seus contextos de produção e circulação. Nesse sentido, um conhecimento que é produzido segundo critérios estabelecidos por uma comunidade de pares, como é o caso do conhecimento científico, ao ser usado para compor um texto escolar, por exemplo, passa por um processo de recontextualização (MARTINS; OGBORN; KRESS 1999). Assim, pensar sobre as relações discursivas estabelecidas na sala de aula de ciências, implica a compreensão da variedade de sentidos dados ao conhecimento científico em diferentes contextos e que constituem o imaginário social.

Dada esta complexidade, a análise do discurso se apresenta como subsídio teórico-metodológico que possibilita ao pesquisador um olhar para além da sala de aula. Neste sentido, as pesquisas voltadas para o campo discursivo colaboraram para um deslocamento do foco das pesquisas em ensino de ciências, antes muito centrados no aluno, para as dimensões comunicativa e constitutiva do processo de ensino aprendizagem. (MACHADO, 1999; MORTIMER e SCOTT, 2002)

Tendo em vista a variedade de tradições intelectuais em análise de discurso e o crescimento do interesse sobre as questões discursivas pela pesquisa em ensino de ciências, argumentamos a favor da necessidade de mapear e conhecer melhor esta produção no âmbito nacional. Optamos por centrar nosso levantamento nos periódicos da área de educação em ciências, pois nestes encontramos trabalhos muitas vezes originados a partir de teses e dissertações, que

passaram por uma avaliação de pares. Além disso, consideramos a facilidade de acesso decorrente o fato de que a maioria dos periódicos nacionais esta disponível na internet, com acesso aberto.

Mesmo cientes de que a opção por um levantamento centrado na área específica não reflita a produção nacional na íntegra, optamos por este conjunto, pois as publicações sobre ensino de ciências vêm crescendo em qualidade e quantidade, e por considerarmos que tais publicações consolidam a constituição de uma área de conhecimento específico.

Desenvolvimento da revisão

As buscas realizadas para este estudo são referentes aos últimos 10 anos (1998-2008)², por ser esta a disponibilidade da maioria das revistas e também por ser este período de maior disseminação dos estudos do discurso na área de pesquisa em ensino de ciências. Os periódicos consultados foram: *Investigações em Ensino de Ciências*, *Ciência & Educação*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, todos disponíveis na internet com acesso livre e possuidores de reconhecida representatividade junto à comunidade acadêmica.

Com a finalidade de **seleção do corpus** do estudo nos baseamos em duas etapas:

(a) Seleção de artigos para composição do *corpus*. Realizamos buscas nos campos título, palavras-chave e resumo, balizadas pelos seguintes descritores: “*discurso*”; “*discursivo*”; “*discursiva*”; “*análise de discurso*”; “*análise do discurso*”. Esta etapa foi realizada através de busca eletrônica. Vale ressaltar, que os mecanismos de busca variam de revista para revista, a não ser para aquelas disponíveis na base de dados Scielo.

(b) Leitura integral dos resumos e “leitura flutuante”³. Checamos a pertinência dos artigos selecionados na etapa anterior para o trabalho que propomos. Aqui descartamos alguns artigos, pois, apesar de assumirem termos como “*discurso*” e/ou “*análise do discurso*” não faziam uso de qualquer vertente teórica de análise do discurso. Ao final deste processo chegamos a um total de 45 artigos, conforme tabela abaixo:

² Com exceção da *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, que começou a ser publicada no ano de 2001.

³ É denominada “leitura flutuante” o primeiro contato do analista com os documentos a serem analisados, a fim de obter “impressões e orientações” a respeito dos mesmos (BARDIN, 1977).

Nome do periódico	Nº de trabalhos
Ciência & Educação (C&E)	8
Investigações em Ensino de Ciências (IEC)	14
Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF)	0
Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF)	1
Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências (ENSAIO)	9
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	13
Total	45

Após seleção dos artigos foi organizada uma tabela contendo dados de identificação dos artigos, como: referência completa, origem regional, palavras-chave e referência bibliográfica.

Inspirados por questões que permeiam o campo dos estudos do discurso e com base em estudos que discutem princípios para análise textual e que apresentam levantamentos sistemáticos (MARTINS, 2007; FREITAS, 2004; GRECA, COSTA e MOREIRA, 2002), elaboramos um roteiro para a leitura completa dos artigos selecionados, onde incluímos os seguintes tópicos para análise: forma pela qual a análise do discurso era mobilizada no artigo (referencial teórico-metodológico, referencial metodológico ou referencial teórico); a natureza da pesquisa (empírica ou teórica); a natureza do dado analisado (texto escrito, fala, imagem); tema de pesquisa (ensino/aprendizagem, formação de professores, currículo, metodologia da pesquisa e história da área). Para a apresentação dos dados coletados optamos por primeiramente comentar aspectos quantitativos e, na seqüência, buscamos refletir de forma qualitativa a apropriação da análise do discurso pelos artigos analisados.

Distribuição dos artigos por região

Os primeiros dados que apresentamos são referentes à origem dos artigos. Foram consideradas as informações de filiação institucional do primeiro autor, conforme veiculadas na publicação. Estas podem ser visualizadas na tabela 2:

Origem	No. de trabalhos
Brasil – região sul	12
Brasil – região sudeste	24
Brasil – região centro-oeste	-
Brasil – região norte	-
Brasil – região nordeste	1
Argentina	6
Venezuela	2
Total	45

Tabela 2 – Número de artigos encontrados por região

Verificamos que mais da metade dos trabalhos revisados tem origem na região sudeste, onde se concentra o maior número de universidades⁴, dos programas de pós graduação inseridos na área 46 de avaliação da CAPES “Ensino de Ciências e Matemática”⁵ e dos grupos de pesquisa do país cadastrados no Diretório Nacional de Grupos de Pesquisa do CNPq, tais como o grupo “Linguagem e Cognição em Salas de Aula de Ciências” da UFMG coordenado pelo professor Eduardo Fleury Mortimer; o grupo “Linguagens e Mediações na Educação” do NUTES-UFRJ coordenado pela professora Isabel Martins; a linha de pesquisa em “Linguagem, Discurso e Ensino de Ciências” inserida no grupo de pesquisa em ensino de ciências da UNESP coordenado pelo professor Roberto Nardi; e o grupo de estudo e pesquisa em Ciência e Ensino - gepCE, da Faculdade de Educação da UNICAMP, coordenado pela Maria José Pereira Monteiro de Almeida.

Autores

Através da leitura completa dos artigos foi possível perceber que, independente da vertente de análise do discurso adotada, autores como Bakhtin (14), Vygotsky (nove) e Foucault (seis) são usados para auxiliar na construção do quadro teórico de mais da metade dos artigos revisados (29). Apesar das obras destes autores não se constituírem como um tipo de análise do discurso inauguram e consolidam premissas sobre linguagem, sujeito e sociedade.

Dentre os autores comprometidos com o desenvolvimento de um quadro teórico-metodológico para análise do discurso estão Orlandi e Pêcheux, referenciados em aproximadamente metade do total de artigos revisados. Isto pode ter relação com o fato de

⁴ Segundo dados estatísticos apresentados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2005, das 2165 universidades existentes no Brasil, 1051 estão concentradas na região sudeste.

⁵ De acordo com informações da Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES), vimos que dos 70 cursos de pós-graduação em ensino de ciências e matemática 36 estão concentrados da região sudeste e 19 na região sul. Informação com base nos dados do site <http://www.capes.gov.br/estatisticas>

que, além de possuir sua própria produção no campo da análise do discurso, Eni Orlandi foi não só disseminadora dos estudos do discurso produzidos por Pêcheux no Brasil como também responsável por aportes ao campo. Outro autor que aparece em cerca de um terço dos artigos, mas principalmente para subsídios teóricos, é Jay Lemke. Vale ressaltar que, diferente de Eni Orlandi e Michel Pêcheux que são fontes de referência do campo da linguística, Jay Lemke é um educador em ciências responsável por diversas publicações acerca do papel da linguagem científica no processo de ensino.

Análise do discurso: referencial teórico – metodológico, referencial teórico ou referencial metodológico?

A partir da leitura completa dos artigos percebemos que quase a totalidade dos autores busca usar a análise do discurso como referencial teórico-metodológico e indica o fato desta não se restringir a um método. Notamos que, apesar disso, o nível de explicitação do desenho metodológico, em alguns momentos, se restringe à nomeação de categorias a serem utilizadas. Como consequência, ocorre uma espécie de apagamento do caminho percorrido pelo pesquisador para chegar as suas conclusões.

Consideramos que o uso da análise do discurso, quando pautado apenas na aplicação de categorias analíticas, fora de considerações de natureza sócio-histórica, equivoca-se e esvazia a teoria. Em consequência, pouco colabora para a consolidação de um corpo teórico metodológico para o campo da pesquisa em ensino de ciências. Este é o caso de alguns trabalhos que utilizam, por exemplo, o modelo de análise proposto por Mortimer e Scott (2002) ou os procedimentos da análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2003) apenas como uma ferramenta analítica, sem problematizar a natureza do discurso ou explicitar pressupostos teóricos. Apesar dos autores anteriormente citados proporem em seus trabalhos ferramentas metodológicas, não se deve usá-las apenas como uma técnica, pois esse tipo de apropriação não reflete o real valor dos mesmos enquanto tentativas de teorização no campo.

Natureza da pesquisa

Com relação à natureza da pesquisa optamos por classificar os artigos como: Empírico - artigos com discussão pautada em análise de situação empírica – ou Teórico - artigos que não apresentavam suas discussões com base em situação empírica, ou as apresentava apenas a título de exemplo.

Percebemos que grande parte das pesquisas desenvolvidas é de natureza empírica, totalizando 41 dos 45 artigos. Aqui chamamos atenção para a carência de artigos que elaborem reflexões

e discussões sobre o uso teórico e/ou metodológico da análise do discurso pela pesquisa em ensino de ciências. Destacamos os artigos teóricos de Flor e Souza (2008), de Silva, Baena e Baena (2006) e de Mortimer e Scott (2002) como aqueles que trazem contribuições para se pensar o uso teórico e metodológico da análise do discurso pelas pesquisas em educação em ciências.

A natureza do dado empírico

Com relação à natureza do dado empírico, encontramos oito artigos que analisam tanto a fala quanto o texto escrito. Outros diversos recursos semióticos como os de Piccinini e Martins (2004) e Fagundez e Castells (2007) e de Dumrauf, Cordeiro e Colinvaux (2003).

Já entre aqueles artigos que analisaram dados que correspondem a um único modo semiótico, localizamos um total de 16 artigos que analisaram textos escritos e 13 artigos que analisaram falas, as quais foram obtidas em situação controlada pelo pesquisador, como grupo focal ou entrevista, ou em situação não controlada, como por exemplo, uma atividade de sala de aula.

Dentre estes, alguns autores, como Piccinini e Martins (2004), advogam em favor da necessidade de reconhecer a essencial articulação entre modos semióticos na construção de sentidos, o que levaria à construção de dados multimodais. Outros autores, como Mortimer e Sott (2002), advertem para os perigos do abandono de um foco lingüístico nas pesquisas, argumentando que embora a fala e o discurso verbal *“não sejam os únicos modos de comunicação nas salas de aula de ciências, são centrais para esse processo.”* (MORTIMER e SCOTTT, 2002, p. 22). O que nossa análise revela é que a opção por construir os dados como mono ou multimodais dependerá não de uma preferência do pesquisador, mas sim do quadro teórico metodológico que subsidia sua pesquisa.

Temática

Em termos quantitativos verificamos que mais da metade do total de artigos revisados (32) discorrem sobre temas relacionados a questões de ensino aprendizagem. Dentre estes, 15 apresentam discussão sobre processos de interação discursiva, nove sobre a natureza e uso de textos didáticos e de divulgação científica e oito sobre leitura e escrita. Aqueles envolvidos com formação de professores somam cinco artigos, os que discutem o currículo totalizam dois. Já os artigos que tratam de questões de metodologia da pesquisa são quatro, enquanto que os que tratam da história da área são dois.

Contribuições para o campo e novas possibilidades

Como dito anteriormente, as perspectivas discursivas iluminam a análise de discussão de temas que já são objeto de preocupação dos educadores em ciências, mas por outro ângulo, trazendo novas leituras e *insights*. Por exemplo, os estudos que investigam processos de interação discursiva na sala de aula trazem contribuição no sentido de entendermos o papel do professor como de fundamental importância para a mediação do conhecimento, sem negligenciar a atuação do aluno (MARTINS, OGBORN e KRESS, 1999). Estes valorizam a variedade de interações possíveis no contexto de sala de aula e a riqueza destas diferentes experiências para melhor dinâmica de ensino. Neste sentido, resignificam o processo de ensino aprendizagem “(...) como a negociação de novos significados num espaço comunicativo no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais, num processo de crescimento mútuo.” (MORTIMER e SCOTT, 2002, p. 2).

Análises que priorizam a investigação sobre como o discurso de sala de aula é constituído a partir de diferentes gêneros discursivos fornecem pistas das formas pelas quais os alunos se apropriam do gênero científico, indicando o modo pelo qual as diferentes formas de expressão são mobilizadas tanto por professores quanto por alunos no processo de construção do conhecimento científico escolar. De acordo com Sepulveda e El-Hani (2006): “A interpretação do discurso produzido na sala de aula através do referencial bakhtiniano(...) também pode contribuir para o desenvolvimento e a avaliação de propostas pedagógicas para a educação científica que busquem promover a alfabetização científica”. (SEPULVEDA e EL-HANI, 2006, p. 21).

Uma importante mudança de perspectiva, presente nos textos de Piccinini e Martins (2004) e Fagundez e Castells (2007), advém do descentramento da linguagem verbal como modo semiótico privilegiado nas interações discursivas típicas dos ambientes científico e escolar. Com base no referencial teórico-metodológico proposto por Gunther Kress e Theo van Leeuwen (1996), que trata o discurso como produto de natureza sócio histórica, Piccinini e Martins (2004) enfatizam também a existência de produtos semióticos específicos do conhecimento científico, como gráficos, esquemas, entre outros, que caracterizam o discurso científico como um gênero específico. Nesse sentido, nos levam a refletir sobre o fato das relações discursivas se estabelecerem através de diferentes recursos e, como consequência, repensar práticas didáticas cristalizadas no ensino de ciências, como por exemplo, o uso de experimentação.

Ainda sobre o processo de ensino aprendizagem, os artigos que discutem o papel da leitura como uma forma frutífera de se ensinar e aprender ciências ampliam os sentidos e valorizam as práticas de leitura que não se restringem ao desenvolvimento de habilidades cognitivas. Os autores Almeida, Silva e Machado (2001), ao fazerem uma revisão de literatura sobre o tema leitura no ensino de ciências, apontam que:

(...) os estudos procuram trabalhar o desafio de pensar a mediação da leitura almejando que o maior número possível de indivíduos possa ter cada vez mais acesso à cultura científica, entendida como compreensão da própria ciência, seus modos de produção e suas relações com a sociedade e a tecnologia. (ALMEIDA; SILVA; MACHADO, 2001, p.3).

Nessa mesma perspectiva, o exercício da escrita pode contribuir para que os alunos se apropriem dos conceitos científicos e expressem seus pensamentos. Nesse sentido, os textos elaborados pelos alunos passam a ser fonte para a compreensão do processo de apropriação do discurso científico – escolar. (SOUZA E ALMEIDA, 2005).

Um aspecto ressaltado nos artigos que fazem análises discursivas de textos didáticos, independente do referencial teórico utilizado, é o fato de pensarem estes textos segundo seu contexto histórico de produção. De acordo com Martins (2006), o texto do livro didático: “(...) reflete as complexas relações entre ciências, cultura e sociedade no contexto da formação de cidadãos e se constitui a partir de interações situadas em práticas sociais típicas do ensino na escola” (MARTINS 2006, p.125). Pensar o livro didático na perspectiva discursiva nos auxilia no reconhecimento dos diferentes discursos que constituem aquele apresentado no espaço escolar, bem como as relações de negociação que se estabelecem, tanto nos textos didáticos quanto em situações discursivas em contexto formal ou informal de ensino.

Outra questão explorada segundo a perspectiva discursiva diz respeito aos gêneros discursivos de textos utilizados na escola. Um gênero comumente presente na escola é o da divulgação científica, que de acordo com Martins, Nascimento e Abreu (2004), Nascimento (2005a; 2005b) e Martins, Cassab e Rocha (2001), sofre recontextualizações ao longo do processo de sua didatização. Argumento semelhante é encontrado no artigo de Valeiras e Micieli (2003), onde são analisadas páginas da internet sobre o tema evolução. Os apontamentos sobre o uso didático de textos de divulgação científica, inspirados pelos estudos do discurso, nos indicam a necessidade dos professores desenvolverem mediações didáticas que visem a recontextualização destes textos no sentido de adequá-los às finalidades escolares e aos leitores.

No artigo de Lombardi e Caballero (2007) imagens contidas em livros de química são consideradas híbridos semióticos e analisadas a partir de conceitos elaborados por Lemke (1998). A partir deste ponto de vista, as imagens ganham mais visibilidade no processo de ensino aprendizagem e na elaboração de modelos conceituais. Outro exemplo do interesse na imagem a partir de perspectivas discursivas é encontrado em Silva e Zimmermann (2006) que, com base na análise do discurso proposta por Pêcheux, discutem a questão da não transparência da imagem e chamam atenção para a relação existente entre ciência e imagem. Estes artigos, apesar de se basearem em referenciais teórico-metodológicos distintos, apontam algumas discussões semelhantes que conferem novo status para a imagem, tanto no que diz respeito a sua função essencial no processo de elaboração do conhecimento científico quanto de seu ensino.

Através desta revisão de literatura identificamos também algumas ausências que podem ser elaboradas como encaminhamento para novas possibilidades de pesquisa em análise do discurso para a nossa área. Notamos uma carência de trabalhos voltados para análises discursivas de textos tais como currículos, diretrizes curriculares, questões de exames nacionais e outros documentos que exercem algum tipo de controle sobre as dinâmicas escolares, bem como sobre a produção, distribuição e consumo de materiais didáticos. Consideramos a análise de discurso como uma abordagem promissora, que somaria às análises que historicizam, ao pensar as características discursivas destes textos segundo abordagens que problematizem relações de saber e poder; buscando compreender como o discurso científico é recontextualizado nestes materiais; ou analisando a relação entre estes textos e seus contextos de produção, distribuição e consumo.

A discussão sobre situações didáticas fora do contexto formal de ensino foi encontrada apenas no artigo de Nascimento (2001). Os referenciais de análise do discurso nos ajudam a explorar estes diferentes contextos de produção do conhecimento científico e nos auxiliam na compreensão dos sentidos que professores e alunos atribuem a estes espaços ou das interações entre os participantes. As pesquisas comprometidas com a educação das minorias podem caminhar para o campo da análise documental, de textos didáticos, de interações discursivas, e devem priorizar a geração de subsídios para a luta pelas minorias, com a finalidade de mudar o quadro da educação nacional. Como exemplo, citamos os estudos de Prata e Martins (2008) e de Souza (2006), que trazem reflexões sobre o ensino de ciências na educação de jovens e adultos (EJA), problematizando o discurso da EJA e tratando os jovens e adultos como cidadãos *comprometidos socialmente e politicamente*.

Por fim, tendo em vista do que foi apresentado, acreditamos que a contribuição de todos estes estudos para o ensino de ciências seja a compreensão deste para além da decodificação, da memorização de termos e conceitos, da capacidade do aluno de aprender ou do professor de ensinar. Além disso, partindo do princípio que a escolha pela análise do discurso requer certo nível de engajamento com as questões sociais, reforça-se a necessidade de criação de uma nova agenda para a formação de professores e para as práticas desenvolvidas em contextos de ensino formais e não-formais, que leve em conta questões sócio-científicas emergentes de nossa época.

1.2 ANÁLISE CRÍTICA DO DISCURSO

Conforme discutimos na seção anterior, os estudos voltados para a análise discursiva são muito variados. Segundo Fairclough (2001), de maneira geral, estes podem ser reunidos em duas vertentes: as críticas e as não-críticas. Tais orientações teóricas se distinguem, respectivamente, por possuírem ou não, uma abordagem social para a compreensão do discurso.

A Análise Crítica do Discurso (ACD)⁶ se insere no quadro das teorias críticas por considerar a linguagem, para além de um sistema de signos, como o resultado de uma construção social. Nesse sentido, a linguagem é historicamente situada e marcada por aspectos ideológicos, hegemônicos e relações de poder. (FAIRCLOUGH, 2001)

O discurso é compreendido como uma “prática não apenas de representação do mundo, mas de significação do mundo, constituindo e construindo o mundo em significado” (FAIRCLOUGH, 2001, p. 91). Assim, o discurso deixa de ser apenas o reflexo, a representação, a reafirmação do universo social para também construí-lo e potencialmente transformá-lo, logo, sua relação com a estrutura social é dialética. Esta característica do discurso faz dele produtor e/ou reproduzidor de *identidades sociais; posições de sujeito, relações sociais* e; por fim, *sistemas de conhecimento e crença*. (FAIRCLOUGH, 2001).

Os efeitos discursivos acima citados possuem relação direta com quatro funções da linguagem elaboradas por Fairclough (2001) com base no trabalho de Halliday. As funções da linguagem são: *função identitária, função relacional, função ideacional e função textual*.

A *função identitária* tem a ver com o fato dos discursos estabelecerem identidades sociais, ou seja, com a capacidade de se reproduzir ou produzir novas formas de representação dos

⁶ Este termo foi cunhado por Fairclough no ano de 1985, em artigo publicado no periódico Journal of Pragmatics (RESENDE e RAMALHO, 2006).

sujeitos. A *função relacional* diz respeito aos modos pelos quais as relações sociais entre os participantes do discurso são representadas e negociadas. Por exemplo, um professor pode adotar uma postura autoritária ou democrática frente a seus alunos e estabelecer relações distintas em cada caso. A *função ideacional* pode ser caracterizada como aquela vinculada aos modos pelos quais os textos expressam a estrutura social e a relação entre as diferentes esferas que a compõem. Por fim, a *função textual* está relacionada com o modo pelo qual as informações são colocadas em primeiro ou segundo plano, ou seja, como são feitas as escolhas discursivas para compor um texto, seja ele imagético ou escrito. Nesta perspectiva, podemos compreender que nossa decisão por desenvolver esta dissertação a partir do tema saúde e ambiente corresponde a uma escolha que não é neutra e tem relação tanto com motivações pessoais quanto coletivas do grupo de pesquisa, logo, surge no atendimento de demandas concretas. Assim sendo podemos concluir que, as relações sociais constituídas no e pelo discurso, sejam elas relações professor-aluno, pai-filho, patrão-empregado não são totalmente livres ou neutras. Estas são sempre restringidas, de alguma forma, pelo contexto, uma vez que possui raízes nas estruturas sociais concretas. (FAIRCLOUGH, 2001).

A centralidade das preocupações de Fairclough se situa na relação entre as mudanças no uso lingüístico e os processos sociais mais amplos. A aproximação entre os campos das Ciências Sociais e da Lingüística Crítica permitiu que este autor conceituasse discurso numa perspectiva que transcende os conceitos trabalhados por estes dois campos. Nesse sentido, o discurso passa a ser compreendido na relação que estabelece com as três dimensões que o compõem, a saber, o texto, a prática discursiva e a prática social. Tal perspectiva permite situar os processos de mudança discursiva na relação que estabelece com as mudanças sociais e culturais. (FAIRCLOUGH, 2001)

Dentre os pressupostos teóricos que sustentam a ACD podemos destacar os estudos de discurso desenvolvidos por Foucault (1971; 1972; 1982), destacando o conceito de ordens de discurso; as teorias sociais de Althusser (1971) e Thompson (1984; 1990), com ênfase no conceito de ideologia; e as idéias sobre hegemonia desenvolvidas por Gramsci (1971). (FAIRCLOUGH, 2001)

Os aspectos relacionados diretamente com as questões de hegemonia e ideologia se inserem, mais especificamente, na dimensão discursiva da prática social. Estes conceitos auxiliam no entendimento de discurso como campo de lutas constantes, capaz de reproduzir ou transformar as relações de dominação e subordinação postas na sociedade, as quais nunca são isentas de aspectos ideológicos.

Ideologia é um termo que pode ser entendido através de diferentes perspectivas. Na ACD o conceito é desenvolvido através da crítica ao trabalho de Althusser e de uma filiação mais próxima às idéias de Thompson. O distanciamento da teoria de Althusser tem a ver com o fato da ACD dar ênfase aos processos de mudança e de se afastar de uma perspectiva unilateral para o entendimento das relações sociais na qual as classes de maior poder são responsáveis por impor uma ideologia dominante à sociedade que se torna, em última análise, reprodutora desta. (FARICLOUGH, 2001)

Ao negar o determinismo unilateral das práticas discursivas e sociais, Fairclough trata o funcionamento do discurso tanto na perspectiva de transformação ideológica quanto da máquina social que assegura sua reprodução, sendo a última dimensão menos enfatizada que a primeira. Nesse sentido, ideologia é uma propriedade que se relaciona tanto com os aspectos naturalizados de normas e convenções, como também com aspectos da atualidade ligados à naturalização ou à desnaturalização destas normas nos eventos discursivos. (FAIRCLOUGH, 2001)

Outro aspecto importante das ideologias é o fato delas se materializarem nos discursos e serem representações capazes de constituir identidades. Dada sua materialidade, podemos identificar nos textos e discursos características discursivas marcadas por aspectos ideológicos. Na ACD as principais fontes de informação sobre estes aspectos são, em um nível de análise, as metáforas, as pressuposições e a coerência, em outro nível, os gêneros, discursos e estilos.

Segundo Resende e Ramalho (2006) a ideologia, quando tratada numa perspectiva crítica, não é desvinculada do conceito de hegemonia. O conceito de hegemonia mais adequado à ACD é o de Gramsci, pois este está em consonância com a questão da mudança social trazida por Fairclough. Tal conceito tem centralidade na possibilidade de lutas contra-hegemônicas sobre os pontos de instabilidade das relações sociais. Assim, existe a possibilidade de articulação, desarticulação e rearticulação das estruturas naturalizadas.

Ainda sobre a possibilidade de transformação através de rearranjos podemos buscar mais explicações no enquadre teórico proposto por Chouliaraki e Fairclough (1999) na obra “Discurso na modernidade tardia”. Neste livro os autores concebem a vida social, inspirados na teoria do realismo crítico de Bhaskar, como um sistema aberto, mas que é determinado de forma complexa por determinados mecanismos/estruturas, como por exemplo, os mecanismos lingüísticos e físicos. Uma prática particular envolve elementos específicos, como: tipos

particulares de atividades, de pessoas, de recursos semióticos e, de possibilidades de uso da língua, entre outros elementos.

Estes elementos, chamados de “momento”, compõem a prática de maneira que todos possuem seus mecanismos particulares e se relacionam sem se reduzirem uns aos outros. Sendo o discurso, por exemplo, um desses momentos da prática social podemos concluir que tal perspectiva retira a centralidade do discurso e se volta para a relação que o discurso estabelece com os demais momentos da prática. (CHOULIARAKI e FAIRCLOUGH, 1999).

O conceito de articulação pode ser pensado não somente para explicar a relação entre os diferentes momentos da prática social, mas também como algo que se dá no interior de cada momento. Sendo assim, podemos dizer que o discurso surge da articulação entre os diferentes elementos que o compõe como, por exemplo, gênero, discurso e outros elementos. A dinâmica dos processos de articulação e rearticulação *entre os* e *no interior dos* momentos traz a possibilidade de transformação, que, não obstante, se dá no âmbito de lutas hegemônicas. (RESENDE e RAMALHO, 2006).

Dada a característica heterogeneia dos textos, orais ou escritos, estes processos de articulação, desarticulação e rearticulação são passíveis de análise a partir do conceito de intertextualidade. Este é conceito central para o desenvolvimento não só teórico como metodológico da teoria crítica do discurso.

Intertextualidade foi um conceito proposto por Kristeva nos anos 1960, inspirada nos estudos desenvolvidos por Bakhtin e seu círculo de estudos. (FAIRCLOUGH, 2001). Uma das principais preocupações desse autor estava centrada na dimensão dialógica dos enunciados. O sentido de dialógico na teoria de Bakhtin difere daquele que usamos no senso comum. Este não está ligado apenas ao fato de um enunciado ser dirigido ao outro, um possível ouvinte, mas também por sua construção ser produto de um diálogo que o próprio autor faz com suas experiências de vida, de leitura e de seu conhecimento de mundo.

Para Bakhtin, segundo Goulart: “o centro organizador de toda enunciação, de toda expressão, não é interior, mas exterior: está situado no meio social que envolve o indivíduo” (BAKHTIN, 1988, p. 121 *apud* GOULART, 2001, p. 11). Nesse sentido, é através da relação entre os diferentes discursos que constituem a vida social que se constitui o discurso dos indivíduos. Esse emaranhado discursivo é que dá ao enunciado a característica polifônica.

O conceito de polifonia guarda relação com o conceito de intertextualidade, mas não se reduz a ele. De acordo com Brait (2005) diversos autores apontam para o fato de polifonia e

intertextualidade não serem sinônimos. Podemos dizer que todo discurso polifônico será intertextual, mas o contrário não é verdadeiro, pois para além da mobilização de outros textos o que caracteriza a polifonia é a “posição do autor como regente do grande coro de vozes que participam do processo dialógico.” (BEZERRA apud BRAIT, 2005, p.191). Nesse sentido não é apenas a voz do locutor e a voz do ouvinte, mas uma interação entre vozes anteriores e posteriores presentes na cadeia intertextual.

Pensar esta possibilidade de diálogo no ajuda a compreender as possibilidades de se travar lutas contra-hegemônicas no âmbito discursivo, as quais se dão por processos de reestruturação das convenções de um campo discursivo. Todavia, esta reestruturação não é totalmente aberta, pois as relações sociais e de poder imprimem certos limites para transformação. (FAIRCLOUGH, 2001)

Podemos dizer que é na articulação entre os diferentes textos e convenções, que podemos encontrar pistas dos processos de lutas contra-hegemônicas na esfera do discurso. Essa articulação pode se dar na superfície material do texto (intertextualidade) ou de forma intrínseca, que é constitutiva do texto (interdiscursividade).

Para efeitos de análise, a primeira pode ser claramente mapeada por meio da localização de referências, citações, paráfrases ou qualquer outra marca visível no texto; já a segunda requer um refinamento do olhar, e somente pode ser caracterizada a partir de uma rede de conceitos que constituem as ordens de discurso (FOUCAULT, 1970), sendo o principal deles, o de gênero discursivo. (MAGALHÃES, 2001).

A definição de gênero discursivo de Fairclough se aproxima da conceituação de Bakhtin, que considera os gêneros de discurso como “tipos relativamente estáveis de enunciado” (1992, p. 279). Para Bakhtin, os enunciados são fenômenos sociais concretos e únicos, caracterizados por um conjunto mais ou menos estável de elementos e constituídos historicamente nas atividades humanas. Dada sua característica histórica são passíveis de adaptações e modificações ao longo do tempo, imprimindo uma grande diversidade de gêneros discursivos na sociedade.

Inspirado em Bakhtin, Fairclough (2001) caracteriza gêneros discursivos como tipos textuais relacionados a uma prática social específica, mas também, e, sobretudo, como resultado de ideologias ligadas a períodos históricos e culturais específicos (FAIRCLOUGH, 2001). Assim, também reforça a ampla diversidade de gêneros discursivos, que nas palavras de Bakhtin: “(...) são infinitas porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade

humana e porque em cada campo dessa atividade é integral o repertório de gêneros do discurso, que cresce e se diferencia à medida que se desenvolve e se complexifica um determinado campo.” (BAKHTIN 2003, p. 262)

Neste trabalho consideraremos, a exemplo de Braga e Mortimer (2003), o texto do livro didático de ciências como um gênero. Sob esta perspectiva, o discurso presente nos livros didáticos de ciências, chamado de científico-escolar, surge numa rede discursiva que traz elementos tanto do discurso científico quanto do didático e elementos de contextualização. Nesses entrelaçamentos discursivos, são formalizadas visões de ensino, de ciências e de mundo, por meio de escolhas feitas pelo autor. De acordo com estes autores, o autor do texto didático cria algo novo através de outros textos, algo que não é mera transposição de sentidos dos gêneros mobilizados. O que ocorre é um deslocamento de interpretação, ou seja, a interpretação desses gêneros de discursos em outra forma discursiva pode produzir efeitos de sentidos que são característicos. (BRAGA e MORTIMER, 2003, pg. 3). Em resumo, para Braga e Mortimer tais características fazem do livro didático de ciências um gênero específico que guarda relações com o universo científico, escolar e cotidiano. No entanto os autores não aprofundam uma discussão acerca do conceito de hibridização nem dos processos de constituição do gênero livro didático.

A perspectiva teórica que fundamenta a proposta de Braga a Mortimer (2003) é a de Bakhtin. Para este autor, deve ser tomado como construção híbrida o enunciado que: “(...) segundo índices gramaticais (sintáticos) e composicionais, pertence a um único falante, mas onde, na realidade, estão confundidos dois enunciados, dois modos de falar, dois estilos, duas “linguagens”, duas perspectivas semânticas e axiológicas.” (BAKHTIN,1934/1998:10 *apud* BRAGA e MORTIMER, 2003, p.58)

Pagano e Magalhães (2005), ao traçarem a perspectiva teórica de vários autores sobre o conceito de hibridização, afirmam, baseadas em Young (1995), que o conceito de Bakhtiniano traz uma proposta onde as diferentes linguagens que povoam um enunciado híbrido não estão fundidas, mas “colocadas em dissonância numa situação dialógica, de conflito, em que o desfazer do discurso de autoridade e a abertura são traços preponderantes”(PAGANO e MAGALHÃES 2005, p.25). Esta presença de diferentes vozes não significa apenas a característica polifônica do enunciado, mas indica a existência de múltiplas identidades e formas de ser e estar no mundo (PAGANO e MAGALHÃES 2005).

A exemplo dessas autoras, Chouliaraki e Fairclough (1999) também exploram o conceito bakhtiniano de hibridização dos gêneros discursivos. No entanto, o caráter híbrido dos textos

ganha uma nova perspectiva ao ser tomado como algo inerente à própria construção discursiva na pós-modernidade.

Para estes autores o hibridismo é materializado na heterogeneidade dos textos e torna-se um fator potencial para que se dêem as mudanças discursivas. As transformações que ocorrem em uma cadeia intertextual podem se apresentar claramente por meio de representação direta do discurso, como também podem assumir caráter mais difuso. No último caso, a identificação dos intertextos se dá por meio do vocabulário, das organizações textuais ou na forma como narrativas ou metáforas são usadas. (FAIRCLOUGH, 2001). As cadeias intertextuais são como “*linhas de tensão e mudança*”, pois é a por meio destas que os textos são colonizados e investidos. Numa alusão ao nosso campo de estudos, Fairclough afirma que: “na contemporaneidade uma série de discursos vem sendo colonizados pelo discurso da “cultura empresarial” e da “qualidade de gerenciamento” como, por exemplo, a educação e a saúde.” (FAIRCLOUGH, 2001, p. 169).

A noção de que os textos são originalmente híbridos, leva ao entendimento deste hibridismo como a chave para se entender o modo pelo qual discursos e gêneros são redesenhados e rearticulados nas ordens de discurso particulares. Sendo assim, os conceitos de intertextualidade e interdiscursividade constituem um recurso poderoso para se pesquisar a vida social textualmente mediada. (CHOULIARAKI e FAIRCLOUGH, 1999).

A hibridização consiste em uma das principais formas pelas quais surgem novos gêneros discursivos. Este processo não significa apenas a mistura de diferentes gêneros discursivos para a composição de um novo gênero, pois se dá pela mobilização de diferentes gêneros, discursos, textos e registros com a finalidade de atender a uma demanda específica. Esta mobilização de diferentes elementos e a articulação entre estes possibilita a recontextualização (BERNSTEIN, 1996) dos discursos e, por conseqüência, o surgimento de algo diferente daquele que o originou.

A discussão acerca do caráter híbrido dos livros didáticos avança quando se descreve o caráter híbrido do gênero livro didático por meio dos processos de recontextualização, no sentido de Bernstein (1996), dos diferentes gêneros e discursos que o compõem, como veremos mais adiante. A referência ao conceito de recontextualização de Bernstein aparece em Chouliaraki e Fairclough (1999), numa discussão acerca das categorias intertexto e interdiscurso, as quais são úteis para a análise dos hibridismos textuais.

1.3 CONTRIBUIÇÕES DE BERNSTEIN PARA A ACD

1.3.1 Os conceitos de Classificação e Enquadramento

Em sua obra, além das proposições sobre hibridismo e recontextualização, Bernstein discute com profundidade outros “*princípios de ordenamento intrínsecos à produção, reprodução e mudança do discurso pedagógico*” (BERNSTEIN, 1996), enfatizando que este tem sido negligenciado pela pesquisa em Sociologia da Educação. (BERNSTEIN, 1996)

Para este autor, Bourdieu e Passeron trouxeram contribuições que formalizaram o papel da comunicação pedagógica na reprodução da relação de classes no espaço escolar. Todavia, não exploraram através de análise sistemática os princípios pelos quais um discurso específico é constituído e transmitido. (BERNSTEIN, 1996). Nas palavras de Bernstein:

(...) eles estão interessados na “relação com” a comunicação pedagógica, isto é, estão mais interessados nas diferenças entre os adquirentes relativamente à forma como eles foram posicionados em suas relações com a comunicação pedagógica legítima, do que na análise das relações “no interior da” comunicação pedagógica. (BERNSTEIN, 1996, p. 232).

É nesta lacuna percebida nos estudos em Sociologia da Educação, ou seja, no espaço das relações que ocorrem no interior da comunicação pedagógica, que Bernstein elabora sua teoria sobre a estruturação do discurso pedagógico. Dada a complexidade e amplitude de sua teoria apontarei apenas os principais aspectos mais relevantes para a minha pesquisa

O autor sustenta sua elaboração teórica a partir de uma discussão inicial sobre o papel do poder e do controle social na estruturação da comunicação pedagógica. De acordo com Santos (2003), Bernstein trata as questões de *poder* e *controle* de maneira separada, mas sem perder de vista o fato destas se interpenetrarem mutuamente. A justificativa para esse tratamento esta na idéia do *poder* ser mais intimamente ligado ao processo de delimitação de fronteiras e posicionamento dos componentes da prática e do *controle* ser responsável pela delimitação da forma de comunicação apropriada. Dessa forma, “o controle estabelece a comunicação legítima para cada grupo, de acordo com as fronteiras estabelecidas pelas relações de poder, buscando socializar as pessoas no interior destas relações.” (SANTOS, 2003, p. 26).

Tal perspectiva de *poder* e *controle* se tornam passíveis de análise através dos conceitos de *classificação* e *enquadramento*. Estes conceitos se constituem em “ferramentas” que auxiliam na percepção das relações de *poder* e *controle* que originam, sustentam e modificam o discurso pedagógico. A classificação permite a análise das relações entre categorias (agentes/discursos) e o enquadramento a análise das comunicações que são legitimadas por uma determinada prática. (SANTOS, 2003)

Segundo Bernstein a constituição do discurso pedagógico e a possibilidade de mudança ou variação deste estão situadas no estabelecimento das condições de orientação e realização. A orientação localiza-se na divisão social do trabalho de produção Já a realização situa-se nas agências de educação formal. Nesse sentido, “a disponibilidade, distribuição e realização de códigos elaborados depende fundamentalmente das relações entre a modalidade de educação e o modo de produção.” (BERNSTEIN, 1996, p. 38).

Para este autor, apesar das diferenças entre o produto da produção (condição de orientação) e o produto da modalidade de educação (condição de realização), existe uma base social de estrutura similar. Tal similaridade esta na divisão social do trabalho, que é resultado da relação entre categorias sociais (agentes/discursos) e das relações sociais que se estabelecem no interior da produção, as quais são resultados da realização das categorias sócias no âmbito de uma prática específica. “Assim, qualquer produção ou reprodução social tem sua base social nas **categorias e práticas sociais**.” (BERNSTEIN, 1996, p. 39).

As categorias assumem grande importância no processo de produção discursiva. De acordo com Bernstein (1996) as categorias especializadas trazem vozes especializadas, mas não exatamente a mensagem. Isto quer dizer que conhecer o conjunto de categorias e regras que o legitimam não nos permite, exatamente, conhecer seu uso em determinado contexto. Em outras palavras, conhecer a voz não implica conhecer a mensagem, mas nos auxilia na compreensão das relações de poder estabelecidas, pois a ausência de uma voz ou a soberania de outra significa menor ou maior expressão de poder em um determinado âmbito discursivo. Assim, para efeito de estudo teórico o autor separa de um lado as categorias, as vozes e o conceito de classificação e do outro as praticas sociais, as mensagens e o conceito de enquadramento. Abaixo apresentamos uma tentativa de organizar os conceitos que se relacionam.

Poder – Classificação (categorias e vozes)

Controle – Enquadramento (práticas sociais e mensagens)

O modo como as categorias se relacionam, sejam elas referentes aos sujeitos ou aos discursos, está relacionado com um maior ou menor grau de isolamento entre estas. Como estas categorias especializadas trazem vozes especializadas, o grau de isolamento é crucial para a regulação da especificidade das vozes trazidas pelas categorias. (BERNSTEIN, 1996).

Com relação ao grau de isolamento entre categorias, Bernstein afirma que um isolamento forte implica em um princípio de classificação forte e, da mesma forma, um isolamento fraco

origina uma classificação fraca. O conceito de classificação explorado por este autor é diferente do usual, pois não se refere ao que é classificado, mas sim às relações entre categorias. A maneira pela qual estas classificações são produzidas, reproduzidas e legitimadas depende diretamente das relações de poder que posicionam os sujeitos e discursos no interior de uma determinada prática. Nesse sentido, falar sobre classificação, categorias e vozes implica necessariamente numa leitura que considere as relações de poder envolvidas nas relações sociais. (BERNSTEIN, 1996).

Como dito anteriormente, conhecer a voz não significa conhecer a mensagem. Sendo assim, o reconhecimento das mensagens dependerá de aspectos relacionados não às categorias em si, mas às formas de comunicação e ao contexto comunicativo onde estas irão se articular. Para dar conta de questões relativas a mensagens Bernstein usa o conceito de enquadramento, que nas palavras do autor: “se refere ao princípio que regula as práticas comunicativas das relações sociais no interior da reprodução de recursos discursivos, isto é, entre transmissores e adquirentes”. (BERNSTEIN, 1996, p. 59). De acordo com Santos “o conceito de enquadramento se refere a natureza do controle sobre seleção e comunicação, à seqüência, ao ritmo esperado para aquisição e a base social na qual a transmissão ocorre.” (SANTOS, 2003, p. 29)

Da mesma forma que o conceito de classificação, o de enquadramento pode variar entre fraco e forte. Um enquadramento forte é dado pela capacidade do transmissor regular a constituição do contexto comunicativo, já no enquadramento fraco é o adquirente que possui maior grau de regulação sobre o contexto. Nesse sentido “a variação no grau ou na mudança do enquadramento regulam a mudança nas regras de realização” e as regras de realização são essenciais para a produção de um texto legítimo. (BERNSTEIN, 1996).

Os conceitos de classificação e enquadramento, assim como o de gênero, são essencialmente importantes para a compreensão de como as relações de poder e controle constituem um discurso específico. Nesse sentido, Chouliaraki e Fairclough (1999) propõem que estes conceitos sejam internalizados no conceito de gênero discursivo. A finalidade disto é tornar este último um dispositivo para simultaneamente constituir níveis particulares de isolamento entre os temas/assuntos (classificação) e controle das interações através do tempo (enquadramento).

1.3.2 Estruturação do discurso pedagógico: o princípio da recontextualização.

De acordo com Bernstein comunicação pedagógica é resultado da ação do dispositivo pedagógico. Este último é semelhante ao dispositivo lingüístico, pois possui a capacidade de regular a comunicação pedagógica através de ação seletiva sobre o potencial significativo⁷ As regras que constituem o dispositivo pedagógico são entendidas como relativamente estáveis (variando de acordo com o contexto) e carregadas de ideologia (participando da divulgação e restrição das formas de consciência). (BERNSTEIN, 1996).

Tal dispositivo pedagógico produz uma gramática que atua na constituição intrínseca do discurso pedagógico. Esta gramática é composta por três tipos de regras, a saber, *regras distributivas*, *regras recontextualizadoras* e *regras avaliativas*. As distributivas controlam a distribuição social de duas classes de conhecimento, o esotérico e o mundano, chamados de pensável e impensável. O controle do impensável se dá pelas instancias superiores do sistema educacional, as quais se ocupam da produção do discurso mais do que a reprodução; já o controle do pensável é recontextualizado nos níveis inferiores do ensino através de práticas mais reprodutivas do que produtivas. (BERNSTEIN, 1996).

As regras de recontextualização são especialmente responsáveis pela produção do discurso pedagógico. De acordo com Bernstein (1996) o discurso pedagógico não é um discurso em si, mas é um princípio de recontextualização que se apropria de outros discursos e os realoca de acordo sua própria lógica de ordenamento. Tal idéia é trazida por Chouliaraki e Fairclough (1999) para a ACD como sendo não somente característica do discurso pedagógico, mas de qualquer discurso. Segundo estes autores o princípio da recontextualização é particularmente interessante para se trabalhar aspectos discursivos de “internalização”.

Tanto a recontextualização quanto a internalização nos trazem subsídios para pensar o modo pelo qual um discurso ao ser realocado de um contexto para o outro se torna um novo significante. O caráter intertextual dos textos não exclui seu caráter original, pois através dos processos de recontextualização e internalização os diferentes elementos que constituem uma prática social se articulam e legitimam o discurso específico de uma pratica social.

O processo de recontextualização do discurso pedagógico ocorre via relação entre, o campo de recontextualização pedagógica (CRP) (práticas, conteúdos e investigações pedagógicas) e o campo oficial de recontextualização (COR) (legislação do currículo nacional, avaliação

⁷ Potencial significativo entendido como “o discurso potencial suscetível a receber forma pedagógica no momento” (BERNSTEIN, 1996, pg.253).

nacional e livro didático) (DIAS, 2004). A função dos campos recontextualizadores diz respeito a “*o quê*” deve ser dito e “*como*” deve ser dito. Entre estes o “*o quê*” está situado nas questões de classificação (categorias, conteúdos) e o “*como*” está situado nas questões de enquadramento (modo de transmissão). (BERNSTEIN, 1996).

As influências que marcam a construção de um texto pedagógico⁸ têm origem nos discursos da família e da comunidade, do Estado, como também dos campos da economia e da cultura. Cada campo de controle discursivo possui maior ou menor autonomia sobre os processos de produção e reprodução do discurso pedagógico. (BERNSTEIN, 1996).

Os textos didáticos vêm sendo cada vez mais controlados pelos campos recontextualizadores oficiais através de currículos e programas de avaliação e distribuição. De acordo com Bernstein (1996) quanto maior a ação do Estado no controle destes textos, mais limitadas são as possibilidades de recontextualização do discurso pedagógico. Isso provavelmente acaba por originar certa homogeneidade nestes materiais. Apesar disso, os textos dos livros didáticos não surgem apenas da relação que estabelecem com o Estado. Dessa maneira, os discursos oficiais aparecem recontextualizados neste material, que apesar de na sua superficialidade guardar forte relação com as recomendações do Estado, de alguma forma, as subvertem e criam novos discursos por meio de recontextualizações.

Olhar para este aspecto dos textos é um potencial instrumento para investigações que tomam como base teórica a análise do discurso. A esse respeito Chouliaraki e Fairclough (1999) advogam pela utilização das categorias intertextualidade e interdiscurso para análise refinada e concreta do princípio da recontextualização em interações pedagógicas particulares.

As teorias do discurso ao tomarem os textos a partir de uma dimensão social, nos proporcionam compreender qualquer produção discursiva (não somente os textos escritos, como também os verbais e os imagéticos) como um processo de negociação de sentidos. Assim, o livro didático pode ser pensado não somente como suporte de conteúdo, mas como um espaço onde circulam diferentes sentidos para um mesmo conhecimento, cuja relação expressa ressignificações do conhecimento segundo demandas da esfera escolar.

⁸ Conceito de texto usado é o mesmo de Bernstein (1996) e possui sentido tanto literal quanto ampliado. “Ele pode designar o currículo dominante, a prática pedagógica dominante, mas também qualquer representação pedagógica, falada, escrita, espacial, visual ou expressa na postura e vestimenta” (BERNSTEIN, 1996, pg. 243).

2 CONJUNTURA E PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA

Neste capítulo realizamos apontamentos sobre a prática social na qual se insere o discurso que propomos analisar, a saber, o discurso sobre o tema saúde e ambiente no ensino da disciplina escolar ciências. Inicialmente apresentamos um histórico sobre como o tema saúde e ambiente vem sendo tratado em diferentes campos de conhecimento a fim de explorarmos a diversidade de valores e crenças construída a respeito deste tema. Posteriormente situamos o projeto de pesquisa no âmbito da educação em ciências, por meio de breve histórico sobre a disciplina, as tensões pedagógicas e políticas, existentes neste campo. Na sequência, caracterizamos o livro didático, segundo a análise de discurso, como um gênero híbrido, que através da mobilização de outros discursos e articulação destes, constitui-se em um gênero de discurso específico. Por fim, estruturamos as questões de pesquisa e traçamos os nossos principais objetivos.

2.1 A INTEGRAÇÃO SAÚDE E AMBIENTE

A relação entre a saúde humana e o meio ambiente vem sendo estabelecida desde os primórdios da humanidade e se consolidou no ocidente por meio dos escritos hipocráticos (TAMBELLINI e CÂMARA 1998; PIGNATTI, 2003; RIBEIRO, 2004). Desde então, esta relação vem sendo repensada de acordo com as novas perspectivas sobre o conceito de saúde e de meio ambiente. Tais conceitos são desenvolvidos em contextos sócio-históricos distintos e, por isso, correspondem aos problemas emergentes de uma determinada época.

Minayo *et al.* (1998) afirmam que, no Brasil, a preocupação com os problemas ambientais e características socioeconômicas se tornam relevantes para a Saúde Coletiva início do século XX através do trabalho pioneiro de Oswaldo Cruz e dos sanitaristas que o seguiram. Neste artigo, a autora e seus colaboradores caracterizam três paradigmas básicos presentes nos estudos sobre a interface entre problemas ambientais e saúde, a saber: o biomédico, com origens na parasitologia clássica; o da relação saneamento e ambiente, com origens no saneamento clássico; e o da medicina social, que tem suas origens nos anos 70 e é a referência para o campo da Saúde Coletiva.

Pignatti (2003), ao fazer um histórico sobre as perspectivas teóricas que tratavam a relação saúde e ambiente no Ocidente, mostra que o entendimento atual sobre a integração dos campos tem fundamentação tanto nos estudos do campo da Saúde Pública quanto da Ecologia Humana. Ambos os campos começam a se fortalecer teoricamente, e a se aproximar, sob uma perspectiva mais complexa a partir dos anos 1970, quando os efeitos da industrialização e

urbanização passam a impor agravos à saúde humana. Antes disso, uma série de concepções sobre o tema já havia sido levantadas, porém a partir de perspectivas vinculadas a momentos sócio-históricos diferentes do que vivemos atualmente.

Tendo em vista o fato de que a ciência ocidental é hegemônica em nossa sociedade e vem sendo privilegiada no ensino escolar, a seqüência histórica que apresentamos a seguir irá privilegiar a relação saúde e ambiente desenvolvida segundo o pensamento científico ocidental. Esta escolha não significa ignorar a existência das múltiplas relações que o homem pode estabelecer com a natureza, nem das diferentes formas de se pensar a relação entre a saúde humana e o meio ambiente, mas sim, a necessidade de manter uma coerência com a proposta de pesquisa no livro didático, ou seja, uma das principais formas de materialização do discurso do ensino escolar das ciências naturais compreendidas como construção moderna e ocidental. Em vista disso, apresentaremos brevemente alguns aspectos que marcam o pensamento científico, para então vermos como a ciência tem construído ao longo do tempo as interpretações sobre esta relação.

Vasconcelos (2003) ao discutir as origens do conhecimento científico destaca três momentos marcantes: O pensamento dos gregos; o pensamento do homem medieval; o pensamento do homem moderno. O primeiro deles é caracterizado pela descoberta da razão e o reconhecimento de que esta pode ser instrumento para o conhecimento das coisas do mundo. Durante a Idade Média, a razão é substituída pela religião, por meio da ação coercitiva da Igreja Católica e somente após 20 séculos é que se torna possível apontar outros aspectos importantes para a fundamentação do pensamento científico ocidental. O terceiro momento tem seu início no século XVII, sendo fortemente marcado pelo rompimento da relação ciência-filosofia.

Ao longo do século XVII até os dias atuais, a ciência vem se modificando e coexistem no universo da cultura científica diferentes modos de compreensão do mundo, assim como dos papéis da ciência e do cientista na sociedade. Nesse sentido, mesmo que a opção por apresentar temporalmente a evolução do tema saúde e ambiente possa não ser fidedigna, ela nos ajuda a compreender quais eram as vertentes teóricas hegemônicas em cada época.

Podemos iniciar esta história antes mesmo da existência de uma ciência nos moldes que conhecemos atualmente. SEVALHO (1993) ao analisar historicamente o binômio saúde-doença observa que:

Os gregos hipocráticos, como os chineses e hindus em outros contextos e com complexidades diversas, acreditavam em certos sistemas de correspondência entre

elementos do corpo e elementos fundamentais da natureza. Para os gregos, quatro humores corporais correspondiam à água, à terra, ao fogo e ao ar, sendo o equilíbrio do sistema a condição para a saúde. (SEVALHO, 1993, p. 2)

Surgia neste período a teoria dos humores, onde a água representava a bile negra, a terra a bile amarela, o fogo o coração, o ar o cérebro e o desequilíbrio entre estes elementos eram potenciais causadores de doenças. Hipócrates relacionava as condições de saúde e o estereótipo da população local com localização geográfica e fatores físicos, tais como, condições climáticas e qualidade da água.

No mundo ocidental, ao entrarmos na era do pensamento medieval, as representações sobre o desenvolvimento das doenças eram amplamente regidas por meio da Igreja Católica. Nesse contexto, as causas das enfermidades, antes atribuídas aos humores, passaram a ser fruto de causas sobrenaturais. Apenas no século XII com o declínio da Idade Média e o surgimento de uma racionalidade humanista, as obras hipocráticas são reintroduzidas no Ocidente pelos árabes, (SEVALHO, 1993). A partir deste século até o XVII:

Um outro contexto científico foi se estabelecendo, conformando uma cisão entre o ser humano e a natureza. O individualismo, a criatividade, a laicização do saber forjaram a ambientação cultural de onde emergiu o racionalismo científico, base da ciência moderna, modelado no empirismo indutivo e no racionalismo dedutivo mecanicista de Francis Bacon e de René Descartes. (SEVALHO, 1993, p. 6)

Durante o desenvolvimento do pensamento científico moderno podemos demarcar duas grandes correntes de pensamento: o naturalismo e o mecanicismo. O naturalismo pode ser dividido em dois modelos, o animista e o vitalista. O animismo caracteriza seres animados, inanimados, conscientes ou inconscientes como fundamentalmente semelhantes, pois por serem constituídos pelos mesmos elementos e possuírem alma, eram considerados todos divinos. A consequência desta afirmação é a crença, por exemplo, na possibilidade de geração espontânea. Já o vitalismo é marcado pelo conceito de vida, que tem como consequência a separação entre os seres vivos e os minerais, não sendo possível atribuir características semelhantes a estes diferentes grupos. O maior rompimento é fruto do mecanicismo elaborado por Bacon e Descartes que permite a investigação objetiva do corpo ao separá-lo da alma. A objetivação da ciência e a elaboração de um método baseado nas ciências físicas e matemáticas levam ao rompimento com o misticismo e o senso comum, desencadeando uma nova forma para o homem estudar e se relacionar com os demais elementos da natureza.

Ao longo dos séculos XVII e XVIII, surge a teoria miasmática que se diferenciava da visão de mundo contida nos tratados hipocráticos. Estes miasmas, “vapores emanados dos processos da matéria animal ou vegetal”, eram concebidos como substâncias químicas responsáveis

pelas epidemias. A partir da teoria miasmática a doença passou a ser interpretada como um fenômeno social e embasou o pensamento higienista. (DINIZ, 2006)

No entanto, a elaboração da teoria da biogênese por Louis Pasteur (1822-1895) e suas descobertas sobre a atuação de microorganismos no desenvolvimento de doenças, deslocam a centralidade das preocupações dos estudiosos para os agentes microscópicos responsáveis pelas doenças, minimizando o papel de aspectos ambientais ou sobrenaturais. As idéias de Pasteur e as técnicas de Robert Koch (1843-1910) foram fundamentais para o desenvolvimento da microbiologia médica, passando-se a atribuir a etiologia das doenças infecciosas unicamente à ação dos agentes patogênicos. Este pensamento leva ao estabelecimento de um paradigma unicausal para o entendimento do processo de adoecimento, que, atualmente, é considerado limitado. (ÁVILA-PIRES, 1989)

Ávila-Pires (1999), no livro “Fundamentos Históricos da Ecologia”, apresenta dois conceitos que consideramos potencialmente interessantes para se pensar como a ciência constrói a relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento das doenças. Estes são: meio interior e meio exterior. O meio interior, conceito desenvolvido por Claude Bernard em 1857, é definido como “constituído pelo sangue e líquidos orgânicos, abriga uma microfauna e uma microflora de organismos simbioses, comensais, saprófitos, parasitas, ocasionais, ou necessários e permanentes” (ÁVILA-PIRES, 1999, p. 185). Os estudos de Bernard, associados às idéias de Pasteur sobre a função dos microorganismos na infecção, levam ao desenvolvimento de uma medicina voltada para o controle microbiológico do meio interior. Assim, era hábito comum na medicina a administração de substâncias como o fenol para a eliminação de microorganismos contaminantes. (ÁVILA-PIRES, 1989)

O mesmo autor afirma que o trabalho de Pasteur além de desencadear uma série de avanços sobre a noção de infecção, também abriu portas para o estudo do parasitismo e das relações que os indivíduos estabelecem com o meio exterior. Tal afirmação deve-se ao fato de Pasteur ter observado que animais como os artrópodes oferecem condições internas ideais para o desenvolvimento de microorganismos e transporte de hospedeiro em hospedeiro de forma segura. Assim, indiretamente, o olhar para os microorganismos do meio interior desencadeou uma nova forma de se compreender o desenvolvimento de doenças. A partir de estudos estatísticos sobre relações interespecíficas e das inter-relações entre os organismos e o meio exterior, novos enfoques de controle das doenças são propostos com base em aspectos quantitativos. Com o desenvolvimento da pesquisa elaborada por Manson sobre a etiologia das doenças surgiu, no final do século XIX, a epidemiologia ecológica que era “centrada nos

ciclos de relações que reúnem hospedeiros, reservatórios, vetores, microorganismos e seus respectivos ambientes internos e externos.” (ÁVILA-PIRES, 1999)

Devemos considerar que o meio exterior não se constitui apenas de elementos bióticos, mas sim de fatores que englobam tanto as características geográficas e biológicas do meio quanto a configuração social e econômica. Estas últimas são de fundamental importância para compreendermos como ao longo dos tempos a sociedade vem se constituindo e que tipos de impactos o desenvolvimento econômico e social podem gerar sobre a saúde planetária.

Pavlovsky, em 1939, desenvolveu a teoria de nidalidade, onde era preconizada a tríade *hospedeiro-agente-ambiente* e a idéia de que a entrada do homem na natureza interferia na dinâmica do ecossistema, levando à ocorrência de epidemias, pré-existentes no ambiente. (TAMBELLINI e CÂMARA 1998). Esta tríade epidemiológica serviu como fundamentação para compor o conceito de “História Natural da Doença”, que concebe o ambiente como algo intocado do qual o homem não faz parte (PIGNATTI, 2003; RIBEIRO, 2004). Por influência deste conceito doença passa a ser concebida como resultado de um ambiente influenciado por aspectos físicos, biológicos e sociais. (TAMBELLINI e CÂMARA, 1998). Apesar da consideração de múltiplas causas, este paradigma, quando convertido em ação prática, fica marcado pela redução da vida humana sua dimensão animal, uma vez que, inclui no mesmo plano de esquema quantitativo tanto os aspectos bióticos quanto os aspectos subjetivos da cultura humana. (PIGNATTI, 2003).

A partir da comprovação científica da teoria da evolução proposta por Darwin e da teoria microbiana elaborada por Pasteur, a ecologia médica se desenvolveu. O progresso deste campo de conhecimento tem origem, principalmente, nos estudos sobre zoonoses elaborados durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945). (ÁVILA-PIRES, 1989). A ecologia médica difere da epidemiologia, pois não tem como objeto a origem e distribuição das doenças, mas sim os elementos de uma comunidade que o homem integra (ÁVILA-PIRES, 1999)

A importância dos processos sócio-econômicos também é trazida por Freitas e Porto (2006) ao traçarem o histórico sobre a interface entre saúde e ambiente, segundo a noção de sustentabilidade. Estes autores apontam três grandes processos sócio-econômicos que são interconectados e essenciais para a compreensão de como o processo de constituição da sociedade vem agravando os problemas de saúde humana e ambiental. O primeiro tem a ver com “processos demográficos de crescimento e mobilidade populacional”, o segundo está relacionado com o aumento e intensificação das trocas comerciais; e por fim, o terceiro processo diz respeito às diferentes formas pelas quais as sociedades têm se apropriado dos

recursos naturais. Segundo estes autores, a agricultura e domesticação dos animais foi o primeiro grande marco de uma seqüência de transformações na relação que estabelecemos com os recursos da natureza. A segunda grande transformação foi o estabelecimento de cidades-estado, impérios e reinos da Mesopotâmia, o que pode ser interpretado como resultado do controle da produção de alimento e capacidade de armazenamento e troca. Outra transformação envolve para além da estruturação de sociedades complexas a expansão territorial e o estabelecimento de grandes redes comerciais. Este processo de invasão territorial e trocas comerciais foi acentuado com o surgimento das grandes rotas de navegação. Mais recentemente, nossas relações com os recursos naturais passaram a ser mediadas pelo processo de industrialização. Este processo, iniciado no século XIX na França, gerou grandes migrações das zonas rurais para as zonas urbanas e o aumento descontrolado da população quem em geral, vivia submetida a precárias condições de higiene e trabalho. (FREITAS e PORTO, 2006).

Tais transformações, por um lado, trouxeram avanços no que diz respeito à possibilidade de controle das condições de produção mas, por outro, geraram grandes impactos ambientais. Com isso, ao longo de nossa constituição social ficamos expostos a uma série de patógenos com os quais antes não interagíamos. Associados a exposição a estes agentes, até meados do século XIX, as condições de urbanização e de saneamento eram ainda precárias na Europa e as taxas de óbito e adoecimento eram crescentes nos centros urbanos. Atualmente, em países em desenvolvimento como o Brasil, ainda não contamos com urbanização adequada para toda a população e muitos permanecem expostos a riscos conhecidos há mais de um século e, na maioria das vezes, evitáveis.

Durante as décadas de 1960 e 1970 os efeitos da industrialização e urbanização começam a ser publicados em forma de pesquisas e relatórios que chamavam atenção para a situação de crise ambiental que se configurava. Além disso, passado o quadro de morbi-mortalidade, o campo da saúde passou a lidar com problemas relacionados com os hábitos de vida e a interação dos indivíduos com o ambiente social e natural (ASSIS, 1992). As novas condições da vida social, como a instalação de fábricas, o aumento do número de automóveis, a nova organização do trabalho orientada pela perspectiva capitalista, trouxeram novas questões para o campo da saúde, as quais estavam intimamente ligadas com o ambiente.

Na tentativa de tratar especificamente de problemas de saúde e ambiente, foi criada uma subárea da saúde pública, nomeada de Saúde Ambiental, especificamente voltada para o controle de fatores ambientais potencialmente prejudiciais à saúde. O estabelecimento desta

área como campo disciplinar fundamenta-se, inicialmente, nas bases teóricas da Epidemiologia clássica, voltada para aspectos causais. Uma versão mais recente da saúde ambiental está mais intimamente ligada às Ciências Sociais, preocupando-se com os princípios éticos de justiça ambiental, e que envolve dimensões dificilmente quantificáveis, tais como, o contexto social, econômico e cultural. Esta nova versão dialoga com o ideário veiculado pelo campo da Saúde do Trabalhador, o qual associa as questões de saúde e ambiente ao modo de produção desenvolvido na sociedade moderna. (RIBEIRO, 2004).

No campo da pesquisa acadêmica, houve mobilização para promover a aproximação entre os temas saúde e ambiente, principalmente a partir de novas teorias e abordagens voltadas para a luta da redemocratização do país. Por meio deste movimento, originalmente desenvolvido no campo das Ciências Sociais e Humanas, a saúde passa a tratar o ambiente vinculado à noção de coletivo e não mais por meio da categoria “população”, originada na epidemiologia. Assim, inicia-se o desenvolvimento de uma nova Saúde Pública, a Saúde Coletiva. (TAMBELLINI e CÂMARA, 1998). No contexto da Saúde Coletiva os aspectos sociais ao invés de serem quantificados passaram a ser qualificados. (AUGUSTO, 2003)

A partir da década de 1980 o delineamento dos diferentes conceitos e práticas vinculados às questões de saúde e ambiente, bem como a aproximação entre eles, passou a ser muito influenciado por conferências e encontros internacionais onde foram selados compromissos e objetivos, com a finalidade de atender a uma demanda que é antes de tudo social. (PELICIONI, 2000)

Durante a II Conferência Internacional de Promoção da Saúde, realizada em Adelaide em 1988, o principal tema foi a criação de políticas públicas saudáveis para a viabilização de ambientes favoráveis à saúde. Já a III Conferência Internacional de Promoção da Saúde, realizada em Sundsvall em 1991, teve como principal foco a discussão sobre a interdependência entre a saúde e o meio ambiente, partindo do entendimento de ambos numa perspectiva multidimensional, que ultrapassa o enfoque biológico dado aos assuntos referentes a estes temas. (PELICIONI, 2000). Sobre a III Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Buss (2000) afirma que:

O evento trouxe, com notável potência, o tema do ambiente para a arena da saúde, não restrito apenas à dimensão física ou natural, mas também enfatizando a dimensão social, econômica, política e cultural. Assim, refere-se aos espaços em que as pessoas vivem: a comunidade, suas casas, seu trabalho e os espaços de lazer e engloba também as estruturas que determinam o acesso aos recursos para viver e as oportunidades para ter maior poder de decisão, vale dizer, as estruturas econômicas e políticas. (BUSS, 2000, p. 171).

A maior conferência já realizada pela Organização das Nações Unidas – ONU, A Rio/92, consolidou a aprovação de vários documentos e a Agenda 21, conhecida como "o documento da esperança", um programa de ações para viabilizar o desenvolvimento sustentável, pretendendo a diminuição das desigualdades sociais e o estabelecimento de uma justiça ambiental. (PELICCIONI, 2000)

Acreditamos ser possível, por meio deste percurso histórico, identificar uma variedade de formas de conceber a relação saúde e ambiente, mesmo que muitas delas apresentem sobreposições. Destacamos, em particular, aquelas que investem na possibilidade de estabelecer relações causais entre saúde e ambiente, seja numa perspectiva unicausal ou multicausal. A primeira pode ser identificada em trabalhos que fazem referência ao controle microbiológico, na qual os problemas de saúde e ambiente são atribuídos a uma causa biológica específica e passível de controle. Já a multicausalidade pode ser caracterizada pela ampliação do espectro de fatores intervenientes, que passam a incluir causas biológicas, sociais e culturais. A abordagem multicausal pode ser exemplificada pelo conceito de “História Natural da Doença”, que ao assumir o ambiente biológico e social como algo externo ao homem acaba atribuindo característica objetiva aos aspectos subjetivos da vida social. Uma versão de abordagem multicausal diferente desta pode se dar no contexto da Saúde Coletiva, onde o sentido de monitorar tem a ver não apenas com a quantificação, mas com a qualificação dos contextos envolvidos no processo de causalidade. (AUGUSTO, 2003). Este tipo de abordagem, apesar de se preocupar mais especificamente com aspectos da vida social segundo uma lógica dinâmica, valorizando os contextos socioambientais, não difere epistemologicamente das demais, uma vez que também é pautada no modelo da causalidade.

Augusto *et al* (2003) ao apresentarem o resultado das reflexões sobre a inserção da Saúde Ambiental na Saúde Coletiva, promovidas no GT “Saúde e Ambiente” da ABRASCO, o faz por meio de três eixos: a identificação do campo teórico-conceitual em saúde e ambiente; a política de saúde e ambiente; o caminho metodológico. Ao apresentarem o primeiro eixo advogam em favor de uma virada conceitual que priorize a relação saúde e ambiente por meio dos contextos relevantes para cada tipo de problema específico e não das causas. Assim, buscam uma virada de paradigma de intervenção por meio de perguntas do tipo “*como*” e não do tipo “*por que*”.

No entanto, acreditamos que, apesar destes autores advogarem em favor de uma virada de paradigma, torna-se difícil determinar quando o ambiente deixa de ser causa e passa a ser contexto na relação que estabelece com a saúde pois, mesmo quando se busca o “*como*”,

procuram-se fundamentalmente as causas pelas quais um evento ocorreu. Sendo assim, esta mudança de foco não pode ser considerada como uma virada epistemológica ou mudança de paradigma.

Freitas *et al* (2007) ao discutirem uma abordagem ecossistêmica para a saúde, identificam atualmente duas vertentes que se baseiam no enfoque ecossistêmico da saúde. Uma é mais identificada com a mensuração de sinais e sintomas presentes no ecossistema que afetam a saúde humana e se baseia fundamentalmente na construção de informações científicas para a tomada de decisão. Já a segunda busca soluções para os problemas nos ecossistemas que se relacionam com o contexto específico e as conseqüências das transformações deste ecossistema para a comunidade local.

Tendo em vista a polissemia em torno da relação saúde-ambiente e do papel atribuído ao ambiente nesta relação, buscamos compreender como estas diferentes abordagens aparecem nas pesquisas científicas. Para tanto foi feita uma revisão de literatura da área, que será apresentada na sequência.

2.1.1 A produção científica sobre o tema saúde e ambiente no Brasil

A fim de compreender o cenário da produção científica sobre saúde e meio ambiente no Brasil foi feita uma revisão de literatura a partir de consultas na base de dados Scielo. A escolha por esta base de dados se justifica pelo fato de sua abrangência de assunto⁹, a saber, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes.

As buscas foram realizadas por meio dos descritores “saúde” e “ambiente” usados de forma conjugada, e aplicada a todos os campos disponibilizados pela base de dados, que incluem resumo, palavras chave, assunto, entre outros. Através deste mecanismo de busca foram encontrados 732 artigos, que tiveram seus resumos e títulos lidos com a finalidade de selecionarmos aqueles que de fato dialogavam com o tema saúde e ambiente. Por meio desta leitura selecionamos um total de 330 artigos que claramente tratavam do tema.

De posse deste material foi feita uma análise da frequência destas publicações nos periódicos levando em consideração dois aspectos (a) assunto/área temática/linha editorial da publicação; (b) formação/filiação institucional dos autores. Levando em consideração a classificação por assunto atribuída aos periódicos pela base de dados Scielo, verificamos a concentração quase

⁹ Esta é a nomenclatura adotada na apresentação da base, de acordo com informações disponíveis em <http://www.scielo.org/php/index.php>. (acessado em 07/06/2009)

total de publicações relevantes em periódicos identificados com as Ciências da Saúde 308 quando comparada à distribuição nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Humanas e Engenharias que, somadas totalizavam 22 artigos. Os artigos relacionados com as Ciências da Saúde foram classificados de acordo com a área temática/linha editorial da revista, segundo as seguintes categorias: Saúde, Saúde Pública, Saúde Coletiva, Epidemiologia e Enfermagem, o que permitiu constatar que aproximadamente a metade do total de trabalhos está vinculada à saúde pública (Gráfico 1).

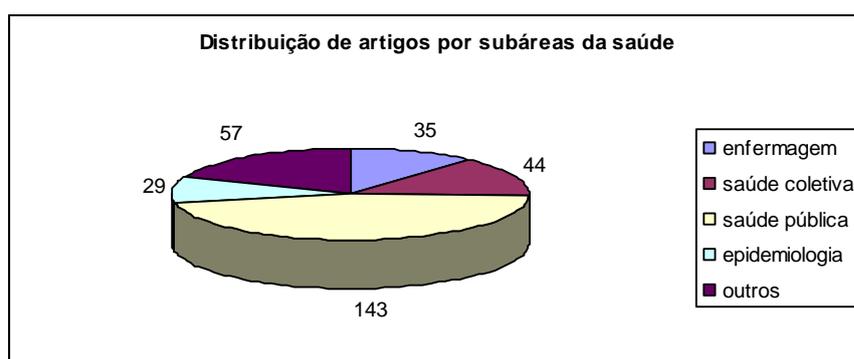


Gráfico 1 - Distribuição dos artigos por subáreas da saúde

Os artigos agrupados no item “*outros*”, para melhor organização e apresentação dos dados, não formam um grupo homogêneo, pois são originados de revistas de nutrição, psicologia, medicina preventiva, fonoaudiologia.

Com relação à formação/filiação institucional do primeiro autor, percebemos que o padrão anterior é mantido, ou seja, a maioria deles é formado por ou vinculado a instituições ligadas às Ciências da Saúde.

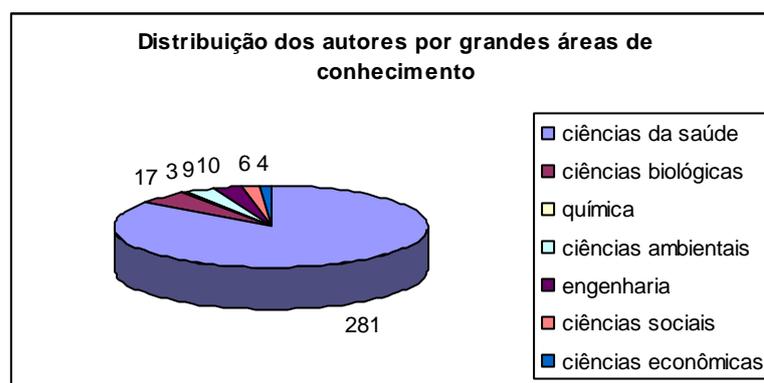


Gráfico 2 - Distribuição dos autores por grandes áreas de conhecimento

Tendo em vista o grande número de autores vinculados a grande área de conhecimento saúde, foi feita uma classificação destes segundo a subárea específica da saúde onde atuam. Conforme demonstra o Gráfico 3, o padrão de distribuição dos dados de formação/vinculo

institucional dos autores é diferente daquele observado quando relacionamos autor à linha editorial da revista (Gráfico 1).

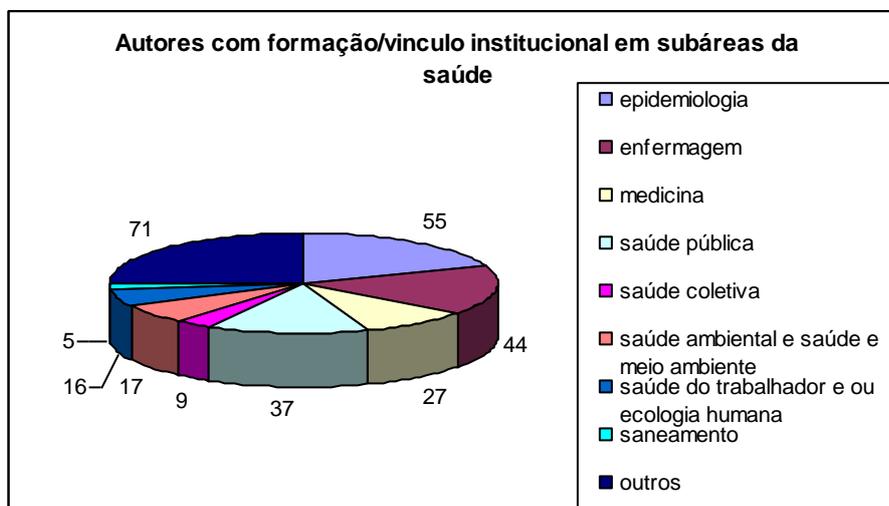


Gráfico 3 - Distribuição dos autores por subáreas da saúde

Como pode ser visualizado no Gráfico 3, surgem três novas subáreas, que não aparecem quando o aspecto levado em consideração diz respeito à linha editorial da revista. Tal fato pode se justificar parcialmente pela inexistência de periódicos que tratem exclusivamente de ecologia humana, saneamento ou de questões que envolvam a temática saúde e ambiente, indexados na base de dados Scielo.

Em vista desta limitação do estudo, foi feita uma busca por periódicos que tratassem exclusivamente destes temas e foi constatado que não existem publicações de âmbito nacional que sejam exclusivamente relacionadas com estas subáreas do conhecimento. Além disso, os departamentos e laboratórios que desenvolvem pesquisas com esta orientação são, em sua maioria, vinculados à instituições de Saúde Pública ou Saúde Coletiva. Tal fato se justifica pela própria história de constituição das subáreas que tratam especificamente de questões sobre ambiente e saúde.

Dentre o total de artigos encontrados (308) foram encontrados três artigos de revisão da área (CAMPONARA, KIRCHHOF e RAMOS 2008; FREITAS 2005; FREITAS 2003). Este conjunto de artigos é formado por pesquisas recentes e de mesma natureza, que se complementam por elaborarem suas revisões de área a partir de recortes particulares. Nesse sentido, trazem informações que exploram o panorama nacional com base em uma diversidade de materiais como, artigos, teses, dissertações e dados de identificação de grupos de pesquisa, e também, o panorama internacional com base em artigos acadêmicos. Em vista da abrangência deste material e de sua atualidade, optamos utilizá-los como base para nossa

apresentação das relações sobre o tema ao invés de elaborar uma nova revisão de área com os dados coletados na base de dados Scielo.

Freitas (2003) elabora uma discussão sobre como aportes das ciências sociais são incorporados na produção do campo da Saúde Coletiva no Brasil. Para tanto, mapeou dados relativos à identificação de grupos de pesquisa e ao conteúdo de teses, dissertações e artigos que discutem relações entre saúde coletiva e problemática ambiental. A apresentação dos dados quantitativos demonstrou que, no ano de 2003, do total de grupos de pesquisa que continham o termo “ambiental” e “saúde” ou “saúde” e “ambiente” na sua identificação, apenas cinco, ou seja 12% do total, se identificavam com as Ciências Sociais. Com relação às teses e dissertações produzidas entre os anos 1980 e 2000, o autor concluiu que 17 pesquisas, isto é, cerca de seis por cento do total, incluíam discussões vinculadas à área de Ciências Sociais. Já no levantamento de artigos foram identificados apenas nove, ou seja, dez por cento do total, que versavam sobre temas e abordagens de interesse para as ciências sociais. Dentre estes, aproximadamente um terço tratava de questões vinculadas à educação. Freitas reforça o fato de que a relação entre os temas ocorre normalmente no contexto de uma discussão baseada em aspectos epidemiológicos e pouco relacionada a aspectos sociais. Além disso, aponta que, possivelmente, a pouca relação entre questões sociais, ambientais e de saúde, reside na dicotomia entre o natural e o social.

Em outro artigo, Freitas (2005) analisa artigos nacionais publicados em periódicos identificados com as áreas de Saúde Pública, Saúde Coletiva e Epidemiologia. O período analisado, de 1992 a 2002, se justificou pelos marcos da Conferência Rio 92, que configurou uma nova forma de se pensar as questões ambientais para o desenvolvimento sustentável através da elaboração da agenda 21, e da realização da RIO + 10 no ano de 2002, onde foi feito um balanço do desenvolvimento dos compromissos da Agenda 21 e se constataram poucos avanços em relação às metas por ela estabelecidas. A partir dos artigos selecionados, o autor analisa os problemas abordados com maior frequência e a noção de saúde e ambiente. Dentre os problemas abordados com maior frequência nos artigos estão: *poluição, contaminação e intoxicação por produtos químicos no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde*, que correspondem a 28% do total. Outro grupo expressivo, que perfaz 19% do total, inclui *presença de vetores, hospedeiros e reservatórios no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde*. Finalmente, cerca de 17% dos trabalhos se referem a *questões teóricas e metodológicas para a investigação e monitoramento dos problemas ambientais*. Os três grupos correspondem a aproximadamente 64 % do total de

artigos encontrados. Tal achado demonstra que a centralidade das questões relacionadas ao diagnóstico e mapeamento de agentes causadores de problemas de saúde presentes no ambiente. Outro aspecto discutido por este autor está relacionado com a conceituação predominantemente biologizada de saúde e ambiente. Tal ocorrência foi revelada pelo grande número de artigos, aproximadamente 85%, que priorizavam a relação saúde-doença e aspectos biofísicos do ambiente. Artigos que buscavam a compreensão dos problemas por meio de aspectos multicausais, por exemplo, fazendo referência a aspectos relacionados ao contexto sócio-histórico constituíram cerca de 25% do total de artigos. Segundo Freitas (2005), apesar das oportunidades de discussão proporcionadas pelas conferências e do apelo da Agenda 21 para um novo comportamento da comunidade científica na produção do conhecimento:

A produção sobre problemas relevantes, como estudos sobre políticas públicas, modelo de desenvolvimento e desigualdades sócio-ambientais e suas implicações para a sustentabilidade do ambiente e da saúde coletiva não só foi pouco expressiva quantitativamente, mas indica também a predominância de uma produção que qualitativamente pouco associa os problemas de saúde e ambiente às suas dimensões sociais, políticas e econômicas e que, orientada por noções de saúde e ambiente centradas nos aspectos biológicos e biofísicos tende a reduzir os mesmos a estes aspectos. (FREITAS, 2005, p. 13).

No trabalho desenvolvido por Camponara, Kirshhof e Ramos (2008), foram analisadas publicações nacionais e internacionais, como também a produção de teses e dissertações no âmbito nacional. O período analisado foi de 1993 até 2004. Em termos quantitativos o Brasil aparece como o terceiro maior produtor de artigos sobre saúde-meio ambiente. Dentre o conjunto total das publicações os três principais temas encontrados foram: *exposição/avaliação de risco relacionada à degradação ambiental e poluição; epidemiologia/controle de vetores; saúde pública e urbanização*. Enquanto a primeira é mais freqüente nas publicações de Estados Unidos e Rússia, a segunda é mais expressiva nos trabalhos realizados no Brasil e na Inglaterra. Este último padrão também é verificado nas teses e dissertações produzidas no Brasil, uma vez que um terço delas trata de *epidemiologia/controle de vetores*. Outro aspecto que diferencia a produção brasileira das demais é o número de publicações voltadas à reflexão sobre políticas públicas e meio ambiente no contexto de discussões sobre qualidade de vida. Se, por um lado, Camponara, Kirshhof e Ramos (2008) qualificam este dado como relacionado a uma necessidade por parte dos autores de evidenciar uma lacuna no que se refere às políticas públicas, destacam, por outro, o possível impacto destas publicações no setor público.

Através dos dados encontrados e discutidos em Camponara, Kirchhof e Ramos (2008) e Freitas (2005) e Freitas (2003), podemos dizer que a abordagem contextual, ainda é pouco tratada nas publicações nacionais e internacionais. Este fato pode ser atribuído à dificuldade de se desenvolver trabalhos interdisciplinares e intersetoriais, como afirma Freitas (2005), como também ao fato de muitas pesquisas ainda serem desenvolvidas por meio de um modelo de investigação centrado apenas no problema e na consequência, como afirma Camponara, Kirchhof e Ramos (2008).

Tomando por base as informações apresentadas nesta seção assumimos que, a produção sobre o tema saúde e ambiente apresenta-se mais identificada com a área da Saúde do que com os campos da Educação, da Ecologia Humana, da Ecologia e/ou de estudos sobre meio ambiente. Isto se justifica pelo fato de que a discussão é mais frequentemente encontrada em periódicos relacionados à área da Saúde, mesmo quando a pesquisa é produzida por autor vinculado a departamentos ou programas de pós-graduação de outras subáreas.

Embora os conceitos de meio ambiente e saúde não estejam, em sua origem, vinculados ao campo educacional, sua discussão é potencializada quando contextualizada nesse campo, gerando novas demandas tanto para o ensino escolar quanto para a educação não formal. Ao longo das últimas décadas, a atenção da escola para as questões que envolvem estes temas vem crescendo. Por um lado, o maior número de ações no campo da Educação em Saúde e Educação Ambiental na escola é resultado da motivação dos próprios professores, mas por outro, muitas destas também são frutos de ações e de orientações do governo Federal, Estadual ou Municipal.

O Ministério da Saúde julga importante, para o desenvolvimento das políticas em prol da Promoção da Saúde, a aproximação destas com o sistema escolar. No informe técnico “A promoção da saúde no contexto escolar” afirma que a possibilidade da escola tornar estas propostas concretas está situada na sua função social e política, o que possibilita a transformação da sociedade através do exercício da cidadania. Além disso, deixa claro que: “Uma estratégia (de promoção da saúde) direcionada para essa população (juventude brasileira de 10 a 24 anos) que pretenda ter alcance significativo precisa estar associada à escola, onde grande parte dela se encontra” (BRASIL, 2002, p.534)

O documento em questão aponta a necessidade de formação adequada dos professores para o exercício de estratégias desse tipo e ressalta a importância da criação de estratégias intersetoriais, como por exemplo, a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais em Ação Saúde. Nesse sentido, estes documentos se constituem num entrelaçamento de discursos

dos campos da Educação, da Saúde, da Ecologia que, a princípio, poderiam ser pensados como desconectados.

Tais discursos ao serem levados para a sala de aula, via trabalho docente, livro didático e projeto político pedagógico, são novamente hibridizados com outros textos, outras perspectivas de mundo e se constituem, através de diversas influências, em textos originais dotados de características específicas daquele campo discursivo. A fim de caracterizar o campo discursivo que pretendo investigar, realizamos na seqüência um breve histórico sobre a trajetória do ensino de ciências e sua relação com as questões de saúde e ambiente.

2.2 A RELAÇÃO DO PROJETO COM O CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

As disciplinas escolares, como é o caso da disciplina ciências, se constituem por meio de processos distintos daqueles que estruturam as disciplinas acadêmicas, pois suas origens epistemológicas e sócio-históricas são distintas. Assim sendo, não se pode contar a história das disciplinas escolares por meio da história das disciplinas acadêmicas. A disciplina Ciências, mais especificamente, tem sua origem na própria escola, uma vez que, diferente da Física, da Química e demais disciplinas, não possui um único campo acadêmico correspondente (LOPES, 2000). Macedo e Lopes (2002), chamam atenção para o fato da disciplina Ciências ter sido criada como forma de integrar diferentes disciplinas científicas, mas que atualmente apresenta os conteúdos de forma desconectada.

Um projeto que vise à integração de diferentes saberes no espaço escolar possui natureza distinta daqueles voltados para a pesquisa acadêmica. No entanto, podemos buscar inspiração na fala de Fourez (1995) sobre a interdisciplinaridade no âmbito da pesquisa científica, para pensá-la no espaço escolar, guardadas as finalidades particulares em cada espaço específico. Para este autor a interdisciplinaridade se torna algo potencialmente interessante, principalmente, quando tratamos de temas tão complexos quanto aqueles da área da saúde.

Uma vez constatado o fato de que os problemas existentes não podem ser respondidos por meio de apenas uma perspectiva, cada vez mais vem surgindo propostas de trabalho interdisciplinar. Entretanto, muitas delas não chegam a desenvolver um trabalho de fato integrado ou, quando o fazem, orientam a noção de interdisciplinaridade por um caminho equivocado. Fourez (1995) afirma que existem duas maneiras distintas de se trabalhar. A primeira surge a partir da crença na possibilidade de se elaborar uma *super-ciência* que dê conta de abranger todos os aspectos envolvidos em um determinado problema. Uma união deste tipo, muitas vezes, resulta na criação de uma nova disciplina, a qual passa a tratar as

questões do cotidiano seguindo seus próprios paradigmas e, invariavelmente, não atinge a complexidade dos problemas cotidianos. Já a segunda não se compromete com a tarefa de elaborar um conhecimento para além das disciplinas particulares, mas busca respostas a partir das especificidades de diferentes disciplinas. Dessa forma, a interdisciplinaridade é concebida como prática e não como a possibilidade de elaboração de uma *super – ciência*. Logo “o objetivo não será criar uma disciplina científica, nem um discurso universal, mas resolver um problema concreto.” Por meio da mobilização de diferentes conhecimentos disciplinares. (FOUREZ, 1995, p. 136)

Em princípio, não podemos considerar que a disciplina escolar ciências se encaixe em nenhum desses modelos de interdisciplinaridade mas, por analogia, podemos considerar que a disciplina escolar ciências foi baseada em um projeto no qual se pretendia organizar diversas disciplinas científicas em uma mesma disciplina, como se uma única disciplina escolar pudesse dar conta do conhecimento básico de todas as disciplinas científicas da academia. Nesse sentido, não se operou uma real articulação entre os diferentes conhecimentos científicos como forma de responder as demandas sociais, mas sim se constituiu uma disciplina com características próprias, sem um correspondente acadêmico e que se sustenta pela relação que guarda com os conteúdos da biologia.

Não podemos atribuir o fracasso da interdisciplinaridade à existência de um currículo disciplinar, mas à inexistência de relação entre as disciplinas escolares pois, de acordo com Fourez (1995), a interdisciplinaridade não é um tipo de conhecimento, mas sim uma prática política. Assim sendo, não se operam mudanças efetivas na educação se não forem repensadas as bases das práticas pedagógicas.

De acordo com os PCN uma possibilidade de desenvolver um trabalho integrado e que dê conta das questões sociais está na transversalidade. Este documento alega que as “questões urgentes que devem necessariamente ser tratadas, como a violência, a saúde, o uso de recursos naturais, os preconceitos, não têm sido contempladas por essas áreas” (Brasil, 1997a, p. 23).

Esta afirmação, de acordo com Macedo (1998), torna-se a principal justificativa para a inclusão dos temas transversais e reafirma a idéia de que um currículo estruturado em disciplinas não viabiliza o desenvolvimento da função social da escola. Segundo a mesma autora não basta operar modificações estruturais no currículo com o intuito de atender as demandas sociais pois o que deve ser contestado, antes da estrutura, é o tipo de conhecimento que está sendo privilegiado. Sobre a mesma questão, Lopes (2002) argumenta que não é a simples substituição de um currículo disciplinar por um currículo integrado que garante uma

educação democrática e voltada para os interesses dos alunos. Sendo assim, mudanças curriculares envolvendo a inclusão de temas com apelo social não seriam suficientes para que se estabelecesse no ambiente escolar um compromisso com a formação de um cidadão crítico e ativo na sociedade, pois ao longo da história escolar foram admitidos certos conhecimentos em detrimento de outros e é este o ponto que precisa ser repensado.

A respeito da dicotomia entre a função social e a função acadêmica da educação, Arroyo (1988) afirma que ao longo da história a escola determinou quais disciplinas seriam responsáveis pela formação do cidadão e quais seriam responsáveis pela formação acadêmica ou para o trabalho. O ensino das disciplinas científicas, por exemplo, estavam em geral voltados para a atualização tecnológica e formação de futuros cientistas, mas em outros momentos tinham como função formar cidadãos.

A julgar a trajetória histórica do ensino de ciências pouco voltada para o tratamento de questões sociais, dar aos temas saúde e meio ambiente o rótulo de transversal não garante o tratamento dos mesmos segundo uma perspectiva integrada e multidimensional. Nesse sentido, investigar como e onde estes temas são trabalhados de forma integrada nos ajuda a compreender como o discurso a favor da integração curricular tem sido recontextualizado no texto do livro didático de ciências e, em que medida orienta ou não para o cumprimento da demanda social do ensino de ciências.

Em consonância com as afirmações feitas, temos por finalidade compreender como estes temas são levados para a escola, na contemporaneidade, via livro didático de ciências. Propomos investigar em que medida os temas são articulados, sob qual ótica e para atender a quais demandas da educação, ou seja, como estes temas são mobilizados em meio ao jogo de forças que acontece no interior da disciplina.

2.3 A TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL

A Educação em Ciências no Brasil, no âmbito da educação básica, pode ser melhor estudada a partir da metade do século XX. Isto se justifica, primeiramente, porque a educação no Brasil do século XIX era fortemente voltada para o ensino da língua e, em segundo lugar, porque este campo só passou a ser mais relevante para estudo quando se tornou essencial para o desenvolvimento econômico do país. Essa demanda pelo desenvolvimento não afetou apenas as disciplinas científicas, mas toda a configuração escolar. Assim, ao olharmos para a trajetória do ensino de ciências não podemos perder de vista a relação desta com o quadro

evolutivo da própria educação brasileira e dos interesses econômicos e políticos de cada época.

O conhecimento escolar para além da relação que estabelece com as questões políticas e econômicas deve ser entendido como o resultado de disputas de poder entre diferentes setores da sociedade, incluindo a própria escola, a pesquisa acadêmica, os alunos, os familiares etc. Nesse sentido, o conhecimento escolar tem uma base epistemológica particular, que difere daquela que constitui o conhecimento acadêmico e, por esta razão, deve ser entendido na sua complexidade. Em vista destas afirmações procuramos explorar o campo do ensino de ciências levando em consideração não apenas as políticas que orientaram a sua trajetória, mas os conceitos e práticas que permearam escolhas feitas ao longo deste percurso.

2.3.1 As políticas públicas e o ensino de ciências

Ao longo da década de 1950 vigoravam na educação brasileira os preceitos da Reforma Capanema, aprovada em 1942 e em vigor até 1961, que “se caracterizou por pretender dar ao educando uma sólida cultura geral, com ênfase nas humanidades e na formação da consciência patriótica” (FERREIRA; GOMES e LOPES; 2001, p.16). Nota-se nesse objetivo uma maior inclinação para educação humanística e não científica. Nesse sentido cabia ao professor de ciências formar indivíduos capacitados a se inserirem na conformação social da época.

De acordo com Libâneo (1994) por volta desta época a educação passa a ser fortemente influenciada por uma pedagogia tecnicista financiada pelo PABAE (Programa Brasileiro Americano de Auxílio ao Ensino Elementar). Todavia, é na década seguinte que o movimento ganha maior força nas políticas educacionais e na escola.

Durante os anos 1960, a educação brasileira passou por um processo de ampliação do quadro de vagas a fim de possibilitar a entrada de classes menos favorecidas na escola. Em 1961 é aprovado o primeiro documento de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional Brasileira, Lei 4024/61. Apesar da lei não fixar um currículo mínimo, traz como objetivo final para as séries iniciais o “desenvolvimento do raciocínio e das atividades de expressão da criança e a sua integração no meio físico e social.” (CURY, 1996, p.10). O caráter primordial do ensino das disciplinas científicas fica evidenciado através da ampliação da carga horária e da inclusão da disciplina Ciências a partir do primeiro ano do segundo ciclo do ensino fundamental, chamado de ginásio.

As escolhas feitas no âmbito das políticas públicas atendiam a um projeto de nação brasileira que pretendia alcançar auto-suficiência tecnológica e científica. Com esta finalidade, o Brasil se apropriou dos programas de ensino de ciências em vigor nos EUA por meio de padrões curriculares e livros didáticos. (KRASILCHIK, 2000)

Nesse cenário, a educação em ciências foi fortemente marcada pela valorização do conhecimento científico compreendido a partir de um viés positivista e através da adesão ao método científico como base para a construção de estratégias pedagógicas. O método era entendido como um processo lógico de raciocínio baseado em dados empíricos observados criteriosamente. Segundo Krasilchik (1988):

procedimentos como observação, elaboração de hipóteses e confrontação destas com os dados obtidos pelos estudantes dão significado a vários modelos experimentais, tornando-se meio de preparar um cidadão que de forma racional e fundamentado por informações fidedignas, possa cooperar para o bem coletivo. (KRASILCHIK, 1988, p.56).

Mesmo sendo o objetivo geral da educação formar cidadãos, o que estava essencialmente em questão era a apreensão do conhecimento científico e a crença no raciocínio lógico como possibilidade de resolução das questões sociais. O principal resultado de ações deste tipo obviamente não é a formação do cidadão, se entendermos cidadania como a possibilidade de transformação social. O que sobra de ações com essa característica é um ensino de ciências mais comprometido com a própria ciência de referência do que da formação crítica do educando.

Durante a Ditadura Militar, especificamente no ano de 1964, efetiva-se, por meio de políticas públicas, o objetivo de adequar o sistema educacional à orientação político-econômica do regime. A educação passa ao atendimento da lógica de produção capitalista, por meio de incentivo da formação para o trabalho. Nas escolas nem sempre esse ideal era adotado e o que vigorava eram práticas diversas, mas pautadas principalmente numa pedagogia tradicional ou renovada. (LIBÂNEO, 1994).

Através da aprovação da Nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional no ano de 1971 (lei 5692/71), é fortalecido o objetivo de formar para o trabalho e cria-se uma grande dicotomia no interior do ensino. As disciplinas humanísticas, com a função de formar o cidadão e as disciplinas científicas, voltadas à formação do profissional/técnico/trabalhador. Estas últimas pautadas no ideário desenvolvimentista da época traziam a ciência e tecnologia como neutras e imunes à lógica do poder e do interesse de classes. De acordo com Arroyo (1988):

Tentaram nos convencer de que a ciência e a técnica possuíam as mesmas propriedades da água pura: incolor, inodora e insípida, e que os tecnocratas, conselheiros dos governantes modernos e gestores de empresas lucrativas possuíam as propriedades dos eunucos - eram neutros. (ARROYO, 1988, p.6).

Em termos de políticas públicas, podemos dizer que após a 5692/71 o Brasil viveu uma época de calmaria. As grandes transformações no campo da educação em ciências ao longo das décadas de 1970, 1980 e do início dos anos 1990 foram fortemente motivadas pelo desenvolvimento das pesquisas acadêmicas.

Durante a segunda metade da década de 1990 o Brasil passou por um momento de “reforma”. O Governo do então presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC) propunha, pautado no discurso em prol do desenvolvimento nacional, reformas políticas nos diferentes campos de atuações do governo, como por exemplo, a previdência, a saúde e a educação.

Segundo Pinto (2002), a educação foi onde o governo FHC mais fortemente deixou a sua marca e dentre uma série de medidas sancionadas podemos destacar: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (Lei nº 9.394/1996), a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) e o Plano Nacional de Educação (Lei nº 10.172/2001). Nestas reformas, o discurso em favor de um currículo integrado foi extremamente enfatizado.

Foi num cenário conturbado de transformações que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) se constituíram. Da mesma forma que havia crença na transformação do país via políticas públicas, geralmente centralizadas nas mãos do governo federal, este documento passou a ser encarado como instrumento de transformação da educação brasileira.

Vale ressaltar que o planejamento da reforma educacional e demais reformas da época foram condições estabelecidas pelo Banco Mundial (BIRD) e do Fundo Monetário Internacional (FMI) para liberação de crédito. De acordo com Melo (2004), “estas reformas educacionais se realizam como elemento do projeto neoliberal de sociedade” (MELO, 2004, p.163 *apud* VIEIRA, 2008, p. 4). Nessa lógica tem-se a priorização do trabalho, do individualismo e do privado. Por conseqüência, um projeto educacional em consonância com esta lógica apresenta características de investimento nos mecanismos de produção, de formação para o trabalho e de promoção à adequação social.

Outro aspecto importante é o fato de que estes investidores traziam a demanda por um currículo integrado sob a justificativa das mudanças ocorridas no campo do trabalho e da organização do conhecimento no mundo globalizado. (LOPES, 2002). De acordo com a

autora a opção pelo currículo integrado, “não indica, contudo, a existência de um discurso homogêneo ou com as mesmas finalidades educacionais.” (LOPES, 2002, p.8).

As propostas educacionais de âmbito nacional, em suas diferentes épocas, sempre trouxeram, em alguma medida, questões que se relacionavam com a demanda social da educação. Quando falamos de demanda social o que isso significa? Por um lado podemos encarar tal demanda como adequação dos indivíduos a um sistema em vigor mas, por outro, como transformação social pela formação de sujeitos críticos.

Com relação aos PCN, notamos que, apesar do documento enfatizar a importância de se formar cidadãos críticos, a questão não fica tão clara ao longo do documento. Nas seções que definem o trabalho dos conteúdos de ciências, encontramos orientações muito voltadas para uma aprendizagem baseada na transmissão lógica, sequencial e pouco motivadora do desenvolvimento da postura crítica dos alunos.

Apesar destes documentos ainda possuírem posturas engessadas com relação ao tratamento das questões sociais da educação, podemos dizer que houve um avanço no que diz respeito à inclusão de questões cobradas pela pesquisa em educação, mesmo que de maneira não totalmente satisfatória.

2.3.2 As pesquisas sobre educação em ciências e a escola

As grandes transformações no campo da educação ao longo das décadas de 1970 e 1980 foram frutos do desenvolvimento das pesquisas acadêmicas. Durante esta época as pesquisas no campo da educação em ciências eram fortemente baseadas na teoria construtivista de Jean Piaget e tinham como foco de investigação as concepções dos estudantes sobre conceitos científicos. Estas idéias ganharam força através do Movimento de Concepções Alternativas e foram amplamente pesquisadas, até o ponto em que as publicações pareciam ter saturado as possibilidades de pesquisa a respeito das idéias dos estudantes sobre conceitos científicos. Como resultado do acúmulo de informações, surge o Movimento de Mudança Conceitual, cuja proposta era encontrar formas de trabalhar as concepções alternativas dos estudantes no processo da construção de concepções científicas. (MORTIMER, 1996)

As pesquisas nesta área trouxeram inovações a respeito da relação professor-aluno, do papel do aluno como agente de sua aprendizagem, da dimensão humana no fazer ciências e também da necessidade de uma prática dialógica. No entanto, apesar das inovações, as pesquisas não promoveram questionamentos sobre a pertinência e a relevância dos conteúdos tratados na escola. Nas investigações existia uma preocupação estreita com o cognitivo e com a

possibilidade dos estudantes transformarem suas concepções alternativas em conhecimento científico. Esta idéia continua até o final da década de 1980 e começa a perder forcas a partir de críticas que apontavam a falta de bases filosóficas que sustentassem o construtivismo e o fato deste não se separar completamente do empirismo. (MORTIMER, 1996).

Com relação à inserção destas pesquisas no ensino de ciências escolar Krasilshik (2000) diz que as idéias de Piaget foram simplesmente colocadas na escola sob o slogan “construtivismo” e sem discussões mais profundas com os professores. Nesse sentido, criou-se um mito de que a idéia do construtivismo era: “*o aluno aprende sozinho*”.

Sobre a mesma questão, Mortimer (1996) aponta para o fato das práticas escolares chamadas “construtivistas” serem, em geral, pautadas na elaboração de experimentos que gerassem conflitos nas idéias dos estudantes. Este autor afirma que: “a prática de sala de aula contribui para o aumento da consciência do estudante sobre suas concepções, mas não consegue dar o salto esperado em direção aos conceitos científicos” (MORTIMER, 1996, p.4).

A partir da inserção das idéias de autores como Vygotsky na educação em ciências, a própria ciência ganha status de cultura específica e os sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem são tomados como sujeitos sócio-históricos. Estes conceitos são fortalecidos pelo valor que este autor atribui a linguagem. De acordo com Rego (1995):

Vygotsky dedica particular atenção a questão da linguagem, entendida como um sistema de simbólico fundamental em todos os grupos humanos, elaborado no curso da história social, que organiza os símbolos em estruturas complexas e desempenha papel imprescindível na formação das características psicológicas humanas (REGO, 1995, p.53)

O entendimento de linguagem na perspectiva sócio-histórica é de fundamental importância para qualquer processo educativo e se torna mais especialmente importante no âmbito das ciências naturais. A linguagem científica tem seu sentido determinado pela comunidade de pares que compartilham de uma mesma prática social, diferente daquela vivenciada pelos alunos. Assim, quando levada para sujeitos não inseridos no grupo ganha novos sentidos ou sentido nenhum.

Na sala de aula de ciências a linguagem científica esta presente e em constante embate com a linguagem cotidiana. O professor fala de um jeito e o aluno de outro, às vezes sobre a mesma coisa.

De acordo com Sutton (1997) a linguagem científica é dinâmica, assim como a cotidiana, mas ao longo do tempo ocorre um apagamento das metáforas e verbos que evidenciam o processo de criação dos conceitos e teorias. Este apagamento se faz notar, principalmente, nos textos

didáticos construídos a partir de sucessivas recontextualizações do conhecimento científico. (MARTINS; OGBORN; KRESS 1999). Estes trazem uma linguagem fechada a questionamentos por meio de um “*tom*” de verdade incontestável. A esse respeito Mortimer (1998), ao explicar as características ortográficas da escrita científica e da escrita dos livros didáticos de ciências, ressalta o traço de impessoalidade destes textos e, o conseqüente, apagamento da dimensão humana no fazer ciência. Para Sutton (1997), o tratamento dado aos conceitos científicos no espaço escolar, em geral, destituindo-os da dimensão humana presente no seu processo de criação, se refletem nas concepções dos alunos sobre a natureza da ciência e imputam responsabilidade à escola pela construção de uma idéia equivocada de ciência.

Ainda pensando nas questões de linguagem, que nos últimos dez anos vem se inserindo fortemente nas pesquisas no campo da Educação em Ciências, o autor Chassot (2003) afirma que:

“A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza.” (CHASSOT, 2003, p.91)

Uma vez que o autor reconhece a ciência como linguagem, traz para discussão a necessidade de práticas voltadas para a alfabetização científica como possibilidade de desvelar esta linguagem aos estudantes. Nas palavras do próprio autor: “A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida” (CHASSOT, 2003, p. 91). Neste caso o comprometimento é com o social e a possibilidade de, através do conhecimento desse saber, poder promover transformação.

Martins (2009), ao problematizar a relação estabelecida entre letramento e sociedade considerada a existência de duas perspectivas distintas, a funcionalista e a crítica. A primeira considera que ler e escrever possibilita aos sujeitos ajustar-se socialmente, participando e contribuindo para a sociedade, seu progresso e manutenção de suas instituições. Na segunda a leitura e a escrita permitem não apenas a participação na sociedade, mas também o questionamento de suas bases e sua conseqüente transformação, identificando-se com perspectivas emancipatórias para a educação.

De acordo com Laugksch (2000) existem diferentes “grupos de interesse” que trabalham com a perspectiva da alfabetização científica (Scientific Literacy). São eles: (i) interessados na

educação formal; (ii) interessados em políticas públicas; (iii) interessados nos aspectos sociológicos (iv) interessados na educação informal e não formal. Com relação à alfabetização científica no âmbito do ensino formal, o interesse dos grupos situa-se principalmente no campo das reformas curriculares.

No campo curricular a perspectiva da alfabetização científica é trazida via propostas de currículos CTS. De acordo com Santos e Mortimer (2001) a formação de indivíduos alfabetizados cientificamente é o objetivo final destas propostas curriculares. Estas visam o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores no ensino de ciências através do tratamento das questões científico-sociais. Nesse sentido, o aluno alfabetizado cientificamente é um sujeito apto a tomar decisão a respeito de questões individuais e coletivas.

Esse processo de tomada de decisão é, entretanto, problemático quando se trata de tomar decisões que envolvam aspectos científicos, tecnológicos e sociais. Santos e Mortimer ao analisarem as diferentes abordagens para a questão da tomada de decisão no ensino CTS, apontam, com base em Habermans (1973), que:

(...) as decisões sobre as interações entre a ciência e tecnologia e a sociedade podem ser tomadas de acordo com os modelos tecnocráticos, decisionistas e pragmático-políticos. No modelo tecnocrático, a decisão política é tomada exclusivamente em função do referencial dos especialistas em ciências e em tecnologia. No modelo decisionista, os cidadãos determinam os fins, os meios e quais técnicos vão participar da decisão, mas essa é tomada pelo especialista, segundo os critérios estabelecidos. Já no modelo pragmático-político, há uma interação e negociação entre os especialistas e os cidadãos. (...)

As pesquisas voltadas para o campo CTS que visem um modelo não tecnocrático diferem fortemente daquelas de cunho estritamente cognitivo, na medida em que o foco de discussão está totalmente voltado para o reconhecimento de que o desenvolvimento de habilidades não significa a apreensão de conceitos e de métodos científicos para a solução de problemas, mas sim da relação que esse conhecimento deve estabelecer com os aspectos históricos e sociais de cada região.

Na tentativa de contemplar as dimensões da ciência, citadas acima, temas emergentes de nossa sociedade passam a fazer parte da agenda da disciplina ciências. Na década de 1980 e início de 1990, as questões relacionadas com a AIDS, as Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) e os transgênicos eram os principais temas de valor social tratados na disciplina. Vale ressaltar que sob as mais diversas perspectivas pedagógicas e conceituais.

Atualmente, entre tsunamis, aquecimento global, efeito estufa, epidemias e o sensacionalismo midiático, vivemos um período de questionamento sobre as ações do homem, sua relação com

a natureza e as conseqüências disso. A crise ambiental foi o estopim não apenas para modificar as relações que se estabelecem entre saúde, meio ambiente e ciências, mas também motivou a conformação de práticas que possibilitam o estreitamento das relações entre escola e comunidade local e entre as diferentes disciplinas, as quais possuem como objetivo maior a formação de sujeitos conscientes.

Tendo em vista a atual demanda pela abordagem destes temas de forma integrada e multidimensional busco explorar a relação histórica que estes temas guardam com a disciplina ciências para pensar a inserção dos mesmos segundo uma perspectiva mais ampla.

2.4 OS TEMAS SAÚDE E MEIO AMBIENTE E A RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Nesta seção procuramos compreender a inserção de temas ligados a Saúde e ao Meio Ambiente no espaço escolar, bem como as relações mais específicas que ambos estabelecem com a educação em ciências.

2.4.1 A inserção da Educação em Saúde (ES) na escola

Tomamos como ponto de partida o final do século XIX e início do século XX, que segundo diversos autores é a época na qual se estabelecem mais fortemente e oficialmente as práticas de ES. O que marca fortemente esta época é o movimento denominado sanitarista, que apresentava como principal objetivo a higiene do corpo (biológica/cura) e da moral (comportamento). As práticas educativas em questão tinham como principal característica a normatividade e o autoritarismo. Estas eram movidas não apenas pelo interesse de criar ambientes saudáveis para os indivíduos, mas, acima disso, a mola propulsora era o interesse político de controle e adequação da sociedade a estrutura burguesa.

Através das práticas sanitaristas e higienistas a medicina se infiltra em toda a sociedade. São estabelecidas normas e condutas para a solução de problemas sociais e econômicos pautadas no conhecimento da clínica. Assim, a família, a infância, a escola e o trabalho ganham nova organização, influenciada diretamente pelo estabelecimento da ordem médica. A esse fenômeno de transformação social dá-se o nome de “*medicalização*”. (COLLARES & MOISES 1985; LIMA 1985; SPAZZIANI, 2001; SCHALL, 2005).

Segundo Lima (1985) o pensamento que norteia esta época, definindo o conceito de indivíduo, sociedade, saúde, família, enfim, é o da lógica de produção. Nesse sentido, a escola é lugar de adequação, que de acordo com a classe tinha um fim. Segundo Schall (2005):

Os filhos das elites foram submetidos a uma educação higiênica, para disciplinar o espírito, reprimir e domar as más inclinações. (...) Os filhos de escravos mantiveram-se marginalizados da escola. Às crianças pobres só restava o ensino profissionalizante. (SCHALL, 2005, p.46)

Tendo em vista que no Brasil do séc. XIX poucas crianças da classe popular freqüentavam a escola, as práticas sanitaristas em nosso país eram executadas pela policia sanitária (ASSIS, 1992), que estabelecia a ordem através da coerção e não da educação, uma vez que a educação não era para todos.

Com o desenvolvimento da medicina curativa diminui drasticamente a situação de mortalidade e a medicina toma como foco de estudos a prevenção. Surgem a partir de então outras maneiras de se entender, estudar e promover saúde. Ainda que timidamente no início do século XX, o conceito de saúde deixa de ser apenas voltado para os aspectos biológicos do corpo devido à inclusão do meio ambiente como fator de controle da saúde. Em vista disso, as ações do governo se voltaram para reestruturação arquitetônica das cidades a fim de criar ambientes saudáveis. Foi, por exemplo, neste contexto em que a cidade do Rio de Janeiro foi totalmente revitalizada por meio da Reforma Pereira Passos.

Apesar das ações deixarem de centralizar atenções apenas no corpo do indivíduo e se voltarem para os aspectos ambientais, o que permeava estas ações era a idéia de causa e efeito. Nesse sentido manter o ambiente limpo viabiliza a manutenção da saúde humana. Essa preocupação tem ligação direta com as questões emergentes da época. Na ocasião passávamos por problemas de natureza distinta dos que hoje afligem a sociedade e nos leva a compreensão mais ampliada de meio ambiente, saúde e da relação entre os temas para além de causa e efeito.

De acordo com Collares & Moyses (1985), historicamente, a incorporação da saúde pela educação se dá através de dois caminhos: serviços de saúde escolar, vinculados as “pastas de educação”, ou “programas de ensino da saúde” como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais. Segundo os mesmos autores o primeiro caminho em geral se relaciona com práticas de controle higiênico do ambiente escolar e da inspeção da saúde física dos alunos. Estas são ações desenvolvidas por profissionais de saúde e possuem vinculação com o tradicionalismo higiênico. Já o segundo caminho, fica sob a responsabilidade dos professores, que em geral não recebem formação para atuar neste campo. Assim, “(...) *esses programas são desenvolvidos, via de regra, com base no bom senso dos professores*” (COLLARES & MOYSÉS, 1985, p.14).

No Brasil a Educação em Saúde se tornou oficial e obrigatória a partir da lei 5692/71, através da inserção dos Programas de Saúde (PS) nos currículos de 1º e 2º graus:

“Art. 7º- Será obrigatória a inclusão de Educação Moral e Cívica, Educação Física, Educação Artística e Programas de Saúde nos currículos plenos dos estabelecimentos de 1º e 2º graus, observado quanto à primeira o disposto no Decreto-Lei n. 369, de 12 de setembro de 1969” (BRASIL, 1971).

Morh (2002) ao analisar o parecer 2.264/74 do CFE, que regulamentava a implementação dos PS, aponta aspectos positivos e negativos. Itemizando os achados da autora podemos dizer que as orientações positivas, e até avançadas, do parecer são: o caráter não disciplinar da proposta; a inclusão dos PS como responsabilidade de todas as disciplinas e atividades escolares e; a articulação da escola com os serviços públicos de saúde. Já os aspectos negativos dizem respeito: a não consideração da realidade escolar e da formação disciplinar dos professores; à ênfase aos aspectos empíricos e menosprezo à teoria e; à valorização de uma educação comportamentalista (desenvolvimento de hábitos e atitudes) e bancária. A autora finaliza sua análise considerando que:

O parecer reduz os objetivos de uma atividade escolar desenvolvida ao longo de oito longos anos a alguns hábitos e atitudes e espera que, ao final de mais três, o aluno adquira apenas noções básicas sobre os fenômenos vitais. Sem dúvida, isto é subestimar, de forma inaceitável, o papel da escola na formação dos indivíduos. (MORH, 2002, p. 61)

Se o documento, apesar de negligenciar aspectos da realidade escolar, representou em alguma medida avanços no que diz respeito à ES na escola, o mesmo não pode ser considerado no âmbito da prática. De acordo com Mohr (2002) os PS, na prática, se restringiram a criação de disciplinas, livros didáticos ou capítulos de livros e pouco se relacionavam com as questões sociais da comunidade escolar.

Retomando a idéia trazida por Collares e Moysés (1985) podemos dizer que as práticas de ES se tornaram oficiais na escola brasileira através do segundo caminho e que, por conseqüência, a orientação do tema acabava sendo resultado do bom senso dos professores de ciências.

Ao final da década de 1980, quando ainda vigoravam os PS, geralmente, em forma de disciplina curricular, o debate no campo da saúde e educação em saúde já trazia perspectivas amplamente renovadas sobre o tema. No conceito ampliado, a saúde é tratada como fruto das condições de vida e trabalho da população, bem como de fatores sociais, econômicos, políticos, culturais, comportamentais e biológicos. Dentro deste pensamento, é formalizado o conceito de promoção da saúde na primeira conferência internacional sobre promoção da saúde em Ottawa em 1986 (PELICIONI, 1995 *apud* PELICIONI, 2000).

Até o final da década de 1990 a disciplina “Programas de Saúde” manteve-se em vigor. Esta perdeu seu caráter de obrigatoriedade apenas em 1996, com a promulgação da nova lei de diretrizes e bases da educação (Lei 9394/96). (SPAZZIANI, 2001). No entanto, com a formulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1996, a saúde é novamente inserida de modo formal, mas não obrigatório, na educação básica. No documento em questão o tema é tratado como tema transversal e passa a ser de responsabilidade de todas as disciplinas escolares. O documento também traz a perspectiva da integração deste tema com as questões ambientais e de educação sexual.

2.4.2 A inserção da Educação Ambiental na escola

Atualmente, e cada vez mais, são motivados desenvolvimentos de ações escolares que levem em conta a relação dos temas ambientais com a qualidade de vida do homem e do planeta. Tendo em vista que estas questões são mais recentes do que aquelas relacionadas à saúde, os temas ambientais começam a fazer parte da escola, numa perspectiva mais voltada para o social, somente ao final dos anos 1980.

À semelhança do que aconteceu com a inserção da educação em saúde na escola, a educação ambiental tem sua entrada via política oficial, mas sem que haja preparo dos professores. Dessa forma, o que ocorre é a orientação dos temas ambientais segundo aspectos ecológicos, muitas vezes restritos as questões técnicas de reciclagem e preservação. Além disso, os temas relacionados ao meio ambiente entram na escola, via de regra, através das disciplinas ciências e biologia. Sendo assim, guardam forte relação com o saber de referência da ecologia e, em geral, os temas desta natureza entram como parte do conteúdo formal de ensino.

Exatamente no ano de 1988 a Educação Ambiental (EA) passa a ter caráter obrigatório por meio da nova Constituição Brasileira. A respeito da temática ambiental o documento destaca no Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.

Mesmo havendo a obrigatoriedade da inserção da EA em todos os níveis de ensino é aprovada nova lei, 9.597/99, que estabelece a Política Nacional de EA, fortalecendo a obrigatoriedade da EA em todos os níveis de ensino. No mesmo ano foi criada a Diretoria de Educação Ambiental do MMA Gabinete do Ministro, o Programa Nacional de Educação Ambiental e a

Coordenação de EA do MEC, que passa a formar parte da Secretária de Ensino Fundamental – COEA.

Além da criação de leis e setores administrativos pela inserção da EA na escola, essa idéia também é reforçada nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Assim como o tema saúde, o tema meio ambiente passa a fazer parte do grupo de temas transversais orientados pelo documento. Além de ser tratada como transversal, a questão ambiental também é aproximada dos temas relacionados à saúde e as orientações curriculares estimulam a abordagem dos temas de forma integrada.

O caráter de transversalidade, atribuído aos temas saúde e meio ambiente, traz uma nova perspectiva para o tratamento dos mesmos. Entretanto uma breve leitura dos textos referentes aos temas transversais saúde e meio ambiente nos convida a pensar se, de fato, desde a implantação dos os, houve mudanças substâncias. Ainda persiste o discurso sobre o desenvolvimento de hábitos e atitudes e, em muitos casos, os textos parecem desconsiderar a realidade escolar. Sobre estes textos Morh (2006) afirma que:

(...) os temas saúde e educação ambiental são concebidos como tendo uma meta única a saúde e a consciência ambiental. Estas são tratadas como se fossem entidades absolutas, não restando opção ao indivíduo (de bom senso e fruto de uma educação de qualidade) senão tentar atingi-las através de procedimentos-padrão. (MORH, 2002, p. 73)

Da mesma forma que vem ocorrendo ao longo dos anos na educação brasileira, os PCNs invadiram o espaço escolar sem estarem associado a programas de formação continuada comprometidos com o debate sobre a orientação do trabalho com temas transversais ou sobre como trabalhar um enfoque interdisciplinar. Assim, mesmo correndo o risco de sermos repetitivos, cabe dizer que estes temas acabam ficando, em geral, a cargo do professor de ciências. Infelizmente, não somente os professores de ciências, mas os demais professores, não recebem em sua formação inicial subsídios que possibilitem um trabalho com estes temas que os ajudem a ultrapassar a dimensão da transmissão de conteúdos básicos da ciência moderna, voltados apenas para aspectos morfológicos e funcionais.

Chamamos atenção para o fato de que estes conceitos básicos da ciência são sim fundamentais, mas um projeto educacional que vise a formação para a cidadania deve articular tais conhecimento com aspectos da vida social permitindo ao aluno conhecer não apenas os conceitos científicos, mas como estes medeiam a relação que estabelecemos com o mundo.

Neste contexto de falta de investimento e de insuficiência da formação inicial e continuada da maioria dos professores, o livro didático passa a ser um dos principais agentes de formação e legitimação das ações docentes constituindo-se como um instrumento através do qual as orientações curriculares se materializam e adentram o espaço escolar.

2.5 O LUGAR DO LIVRO DIDÁTICO

Grande parte dos estudos que tomam o livro didático como objeto ou contexto de pesquisa, traz como justificativa o fato desse material se constituir como um dos principais recursos para os professores elaborarem suas intervenções didáticas.

Fracalanza e Megid Neto (2003) desenvolveram uma pesquisa sobre o uso que professores de diversas cidades de Campinas fazem do livro didático. Estes autores caracterizaram três grupos de professores, dentre os pesquisados: (i) os que usam o livro para planejar o ano letivo e as seqüências de aulas; (ii) os que usam o livro como fonte de apoio para o desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem e; (iii) aqueles os que usam o livro didático como fonte de conhecimento onde fazem “pesquisas” bibliográficas. Estes dados nos permite refletir sobre a importância do livro didático na construção da educação para além das fronteiras do espaço geográfico e social investigado pelos autores.

O papel de estruturador da atividade docente atribuído ao livro didático, demonstrado através da pesquisa empírica acima relatada, pode ser compreendido através das pesquisas de cunho sócio-histórico. Estes estudos atribuem a acentuada dependência do livro didático às reformas ocorridas na década de 1960. Na ocasião houve ampliação do número de vagas na escola pública, o que possibilitou o ingresso de classes menos favorecidas na escola, mas que também gerou a necessidade de mais professores para as redes públicas. Tal demanda foi atendida pela contratação de uma série de profissionais muitas vezes egressos de instituições pouco qualificadas ou cursos de licenciatura curta. Assim, na medida em que se altera o quadro social e econômico da escola, cria-se um contexto no qual o livro didático passa a servir de “cartilha” ao novo aluno e ao novo professor. (SOARES, 1996; SELLES E FERREIRA, 2004; NETO E FRACALANZA, 2006)

A partir do momento que o governo insere no sistema público de ensino alunos com perfil econômico inferior ao da clientela que normalmente freqüentava a escola, passa a ser responsável pela permanência destes sujeitos. Nesse sentido, não somente a alimentação e o transporte, como também distribuição gratuita do livro didático fica a cargo do Estado. Por conseqüência, cresce intensamente a produção, distribuição e consumo desse material.

As práticas de produção, distribuição e consumo têm origem não apenas nas políticas públicas e orientações curriculares. Megid Neto e Fracalanza (2006) afirmam que, para além da relação estabelecida entre instituições públicas, em nível executivo e legislativo (ex. Secretarias de Educação, Conselhos de Educação, Governantes), também participam destas práticas as instituições e grupos de pesquisa, as escolas e as editoras. Nesse sentido, o livro didático tem se constituído como um registro material dos embates que originam o conhecimento escolar, pois seleciona, organiza e didatiza os conteúdos a serem ensinados segundo demandas ligadas a diferentes instituições (FERREIRA E SELLES, 2003).

Em vista da crescente distribuição e uso do livro didático este passa a ser amplamente investigado por pesquisadores vinculados às mais diferentes linhas da pesquisa em ensino. Inicialmente, por volta da década de 1960, estes estudos se concentravam em problematizá-lo sob um ponto de vista mais conteudista, buscando a constatação de erros conceituais e metodológicos. Mais recentemente, a partir da década de 1980, têm aumentado o número de estudos que buscam compreender este material sob perspectiva da linguagem, dos estudos sócio-históricos, dos estudos do currículo, entre outros.

Segundo Soares (1996), existem três principais vertentes de estudo preocupadas com o livro didático, nas palavras da autora “três olhares”, a saber, “*olhar pedagógico*”, voltado para aspectos que orientam o uso e escolha do livro; “olhar político”, voltado para a tomada de decisão sobre *seleção, distribuição e controle*; “olhar econômico” focado no processo de industrialização, que inclui parâmetros *de produção, de comercialização e de distribuição*. O que há em comum nestes olhares? A característica prescritiva, ou seja, são pesquisas preocupadas em encontrar erros e acertos, qualidades e defeitos, para, a partir disso, construir um livro didático de boa qualidade. Mais recentemente Cassab e Martins (2008), mapeou os principais enfoques de pesquisa sobre o livro didático e encontrou resultados que se aproximam do que foi constatado por Soares (1996). Seu estudo aponta que, as pesquisas preocupadas com as relações entre produção do livro didático e sociedade são feitas em menor número, apesar de terem crescido fortemente na última década e, ainda hoje, o maior volume de pesquisas realizadas na área se dedicada à análise de conteúdo, as quais, em geral, apontam erros e sugerem modificações apoiados na comparação entre o que é produzido na universidade e o que consta no livro didático. O grande problema apontado por estas autoras diz respeito ao fato destas pesquisas não entenderem este material como veiculador de um conhecimento que tem natureza escolar e sim como mera simplificação do conteúdo acadêmico.

Sobre a natureza do texto do livro didático Martins (2006) chama atenção para o fato de que:

“O texto do livro didático não é a simples adaptação do texto científico para efeito do ensino escolar, exclusivamente por meio de transposições didáticas de conteúdos de referência. Ele reflete as complexas relações entre ciências, cultura e sociedade no contexto da formação de cidadãos e se constitui a partir de interações situadas em práticas sociais típicas do ensino na escola” (MARTINS 2006, p.125).

A partir destas considerações, o livro didático pode ser compreendido como, veículo de ideologias, valores, preconceitos e culturas (BITTENCOURT, 2004; MARTINS 2006).

Com relação às pesquisas sobre o tema saúde no livro didático, podemos dizer que existe uma escassez. Dentre as pesquisas sobre o tema que apontam para a existência de concepções de saúde pouco relacionadas com as discussões sobre os aspectos sócio-ambientais apresentaremos Carlini- Contrin e Rosemberg (1993) e Mohr (1994).

Sobre o tema saúde, mais especificamente drogas psicotrópicas, Carlini- Contrin e Rosemberg (1993) nos chamam atenção para o fato dos textos de Livros didáticos, tanto do ensino fundamental (ciências) quanto do ensino médio (Biologia), apresentarem se como preventivos, mas numa perspectiva de amedrontamento e princípio moral. Dessa forma, todos os outros aspectos, sociais e culturais, que envolvem o uso de drogas psicotrópicas são deixados de lado, prevalecendo um texto que através do “terrorismo” tenta formalizar um tipo de comportamento entre os jovens estudantes, fortalecendo uma “*missão moralizadora e normatizadora*” para a escola.

Outro trabalho que analisa o tema saúde nos livros didáticos foi desenvolvido por Mohr (1994). Com base em análises de conteúdo, a autora aponta características conceituais e definições do tema e discute seu desenvolvimento ao longo do texto. Dentre as coleções analisadas, todas apresentavam limitações quanto a conceituação de saúde e também, com algumas exceções, tratavam os temas higiene, meio ambiente e doenças parasitárias de forma desconectada, o que restringe o entendimento de saúde e não corrobora com o que é determinado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Além disso, aspectos de adequação dos textos á faixa etária, realidade, geográfica e econômica também são trabalhados pela autora, que nos chama atenção para a adequação dos dois primeiros aspectos, porém da não adequação dos aspectos econômicos.

Algo que nos chama atenção na análise dessa autora é a relação do tema saúde com o meio ambiente, pois de todas as coleções analisadas é regra não existir relação entre meio ambiente, saúde e doença. Em geral, os livros tratavam de saúde como ausência de doença, e doença

como entidade contagiosa, deixando de lado o aspecto dinâmico entre saúde do homem, meio físico, biótico e social. (MOHR, 1994)

Ambos os autores relatam a negligência da dimensão social e ambiental nos textos que compõem os livros didáticos. Estes trabalhos, brevemente apresentados, são anteriores à formulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que teve seu início no ano de 1998, e a prática de avaliação pedagógica dos livros didáticos realizada pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), iniciada em 1997. Além disso, a produção acadêmica sobre ensino de ciências, educação em saúde e educação ambiental, somente tomou maiores proporções tanto em termos de volume quanto em termos de inserção na prática, por meio de influência nas políticas educacionais, a partir do final dos anos 1990 e início dos anos 2000. Atualmente, passados 11 anos da implementação dos PCN e 12 anos de controle sobre a produção dos livros didáticos, via processo de avaliação, cabe nos perguntarmos se encontraríamos o mesmo quadro evidenciado nas pesquisas anteriores. Esta pergunta faz sentido na medida em que desde então, o mercado editorial tem atendido cada vez mais as exigências do seu maior comprador, o Estado.

2.6 AS QUESTÕES NORTEADORAS E OS OBJETIVOS DA PESQUISA

Tendo em vista a problematização e o quadro teórico apresentados até aqui, traçamos como objetivo a caracterização discursiva dos textos, contidos numa coleção de livros didáticos de ciências, que tratam o tema saúde-ambiente. A principal pergunta de pesquisa é: Como os discursos sobre o tema saúde-ambiente são recontextualizados nos livros didáticos de ciências?

Ao desmembramos esta pergunta segundo o conceito de recontextualização de Bernstein (1996) podemos chegar a outras duas perguntas orientadoras:

- O que é dito?
- Como é dito?

Na tentativa de responder tais perguntas temos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os textos onde as questões de saúde e ambiente são tratadas conjuntamente.
- Identificar e discutir intertextos por meio das representações discursivas
- Identificar e discutir interdiscursos por meio da análise dos gêneros, estilos e discursos.
- Interpretar estes aspectos textuais em articulação com a prática social mais ampla.

3 A CONSTRUÇÃO DO CORPUS E OS PRINCÍPIOS ANALÍTICOS

Neste capítulo apresentamos argumentos para a escolha da coleção didática analisada, como também para a escolha do *corpus* desta pesquisa. A seleção da coleção foi feita por meio de dados estatísticos fornecidos pela Coordenação Geral dos Programas do Livro do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação e a seleção do *corpus* foi realizada por meio de alguns instrumentos metodológicos da AC, de forma a conter um possível enviesamento deste trabalho caracterizado pelo eventual caráter de proeminência dado a formulações do tema mais familiares ou mais valorizados pela pesquisadora. Após a apresentação do material selecionado apresentamos o arcabouço metodológico baseado na ACD que irá sustentar nossas análises contidas no capítulo 4.

3.1 A ESCOLHA DA COLEÇÃO

A partir das afirmações feitas na seção “A função do Livro Didático”, onde colocamos a centralidade da discussão sobre o livro didático como orientador das práticas docentes, tomamos como critério de seleção a coleção de ciências mais escolhida pelos professores de ciências da rede pública de ensino para o ano de 2008. A coleção escolhida foi a mais distribuída em âmbito nacional pelo Governo Federal para as escolas públicas brasileiras de ensino fundamental, segundo dados obtidos junto à Coordenação Geral dos Programas do Livro do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (CGPLI/FNDE). A coleção “Projeto Araribá” é uma obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna. O número de livros desta coleção enviados às escolas em 2008 foi de 1.032.696 de um total de 10.646.724 livros de ciências distribuído em todo o Brasil.¹⁰

A primeira etapa da análise foi realizada através de leitura completa de todos os livros tendo duas finalidades: o entendimento da organização estrutural dos mesmos e a localização dos textos que tratam tanto do tema saúde quanto ambiente conjuntamente.

A organização estrutural da coleção Araribá

Os livros são organizados em unidades temáticas e ao final apresentam um conjunto de oficinas de ciências. As unidades são subdivididas em tópicos, que abordam a temática principal da unidade sob diferentes pontos de vista e, em geral, propõem atividades. Todas as partes dos livros são apresentadas em páginas duplas espelhadas. Estas podem variar em composição de acordo com a disposição do texto, existência de *boxes* (caixas de texto) e imagens.

¹⁰ Todos os dados estatísticos referentes às coleções foram concedidos, via correspondência eletrônica, pela Coordenação Geral dos Programas do Livro – CGPLI/FNDE.

Os *boxes* podem ter natureza bem diversa, segundo informações de apresentação encontradas na parte pré-textual do livro:

O que você sabe? - Boxe usado na parte inicial das unidades, antes de serem apresentados conceitos ou informações mais detalhadas sobre o tema, contendo perguntas sobre o assunto que será abordado a diante.

Analise a imagem - Boxe com perguntas sobre a imagem.

Entrevistas - Boxe contendo entrevistas com algum especialista no tema abordado pela unidade

A tecnologia me pauta - Boxe com informações sobre novas tecnologias usadas no campo da saúde

Verifique - Boxe com propostas de execução de experimentos rápidos ou observações sobre o tema da unidade.

Glossário - Boxe com explicação de palavras do cotidiano pouco conhecidas pelos estudantes ou termos técnicos.

Saiba mais - Boxe contendo informações adicionais sobre o tema tratado.

Questões - Boxe com perguntas cuja resposta não está dada no texto do livro

Entrando na rede - Boxe contendo endereços eletrônicos de sites que tratam do tema abordado

As atividades apresentadas ao final dos tópicos que compõem as unidades podem ser de quatro tipos:

Organização do conteúdo – subdividida em organize o conhecimento, aprenda com as palavras-chave e explique. Estas atividades são, em geral, compostas por perguntas diretamente relacionadas com o assunto explorado no tópico. Como o nome já sinaliza, tem como objetivo organizar os conceitos apresentados.

Explore - novas informações sobre o tema ou propostas de experimentação ou elaboração de modelos sempre apresentados em uma única página e contendo imagens próprias das ciências, como gráficas, esquemas, modelos.

Por uma nova atitude – são tratados temas ambientais ou de saúde. Assim existe a seção Por uma nova atitude-saúde e Por uma nova atitude – meio ambiente. Em ambos os casos a

estrutura é dividida em 3 tópicos “1. Explorar o problema”; “2. Analisar o problema”; “3. Tomar uma decisão”. Visando o desenvolvimento de atitudes.

Compreender um texto – contém informações sobre o tema, contudo a forma de apresentação do texto se diferencia dos demais textos da unidade. Em geral, são incluídos textos lineares ou não e geralmente, com muita ênfase em imagens cotidianas ou próprias da ciência. Estes textos são acompanhados seqüência de perguntas divididas em três tópicos: Obter informações, interpretar e refletir. Visando a leitura e a compreensão textual.

A relação de unidades temáticas trabalhadas em cada volume¹¹ da coleção é apresentada nos Tabelas 3,4, 5 e 6:

Livro 5ª. série	
Unidade 1	A Terra: Um planeta do sistema solar
Unidade 2	A estrutura da terra
Unidade 3	Conhecendo o Solo
Unidade 4	A água na Terra
Unidade 5	O ar na Terra
Unidade 6	Os materiais se transformam
Unidade 7	A vida e o ambiente
Unidade 8	Variedade de ecossistemas

Tabela3: Unidades do livro de 5ª. série

¹¹ Os volumes são organizados de 5a. a 8ª. série, seguindo a nomenclatura de séries e não a atual nomenclatura que divide segundo ciclo do ensino fundamental do 6º. ao 9º. Ano.

Livro 6ª. série	
Unidade 1	As interações entre os seres vivos
Unidade 2	A energia luminosa e os seres vivos
Unidade 3	A organização e origem dos seres vivos
Unidade 4	O registro da diversidade da vida
Unidade 5	O reino Planta (I)
Unidade 6	O reino Planta (II)
Unidade 7	O reino Animal: Os invertebrados
Unidade 8	O reino Animal: Os vertebrados

Tabela 4: Unidades do livro de 6ª. série

Livro 7ª. série	
Unidade 1	O ser humano: evolução e estrutura
Unidade 2	A nutrição: alimentos, nutrientes e digestão
Unidade 3	A nutrição: transporte e circulação do sangue
Unidade 4	A nutrição: respiração e excreção
Unidade 5	A coordenação nervosa e hormonal
Unidade 6	Os sentidos e locomoção
Unidade 7	A reprodução humana
Unidade 8	O gene: herança e evolução

Tabela 6: Unidades do livro de 7ª. série

Livro 8^a. série	
Unidade 1	As propriedades dos materiais
Unidade 2	As transformações dos materiais
Unidade 3	Ciclos dos materiais
Unidade 4	Energia, calor e temperatura
Unidade 5	Ondas, som e luz
Unidade 6	Eletricidade e magnetismo
Unidade 7	Movimentos e forças
Unidade 8	Tecnologias da informação e TICs

Tabela 6: Unidades do livro de 8^a. série

3.1.1 Localizando os textos que tratam o tema saúde-ambiente:

Por meio da revisão de literatura, percebemos que diversos problemas de saúde e ambiente são resultado da relação que estabelecemos com os recursos naturais e do modo pelo qual a sociedade foi se organizando economicamente, geograficamente e culturalmente.

Para auxiliar nossa busca por textos do livro didático que tratem de temas potencialmente interessantes para a compreensão da interface saúde-ambiente, elaboramos um conjunto de termos-chave com base na literatura histórica. Na tentativa de contemplar as diferentes facetas desta interface e, conseqüentemente, elaborar um conjunto de termos diversos buscamos contemplar os aspectos sociais econômicos e culturais, os aspectos biomédicos, os aspectos sanitários e os aspectos ecológicos. Como resultado deste trabalho, chegamos aos seguintes termos-chave:

- **Aspectos Sociais Econômicos e Culturais:**

Diz respeito a dimensões relacionadas a trabalho, sustentabilidade, indústria, bens de consumo, qualidade de vida, apropriação de recursos naturais, crescimento populacional, expansão territorial.

- **Aspectos Biomédicos:**

Envolve menção a problemas de saúde, doença, vetores, agentes patogênicos, agente etiológico, agente transmissor, prevenção, tratamento médico, medicamento.

- **Aspectos Sanitários:**

Caracteriza-se por referências a tratamento de esgoto, urbanização, saneamento, higiene, lixo/resíduo doméstico e industrial, contaminação, poluição, produção de resíduos.

- **Aspectos Ecológicos:**

Está relacionada aos conceitos de meio ambiente, ambiente, natureza, preservação, conservação, equilíbrio e/ou desequilíbrio ambiental, ecossistema, biodiversidade, desmatamento, recursos naturais.

Com a finalidade de complementar este conjunto inicial de termos, foi realizada uma etapa empírica do trabalho orientada por princípios de análise de conteúdo temática (MINAYO, 2004; BARDIN, 1977) que consistiu, inicialmente, da *leitura flutuante* de toda a coleção didática. Por meio desta leitura identificamos uma série de palavras e termos mais específicos e que se relacionavam com os termos-chave citados anteriormente, listados abaixo:

- **Aspectos sociais econômicos e culturais:**

Desenvolvimento sustentável, caça, pesca, agricultura, ecoturismo, comércio ilegal, sucesso comercial, valor de mercado, tráfico de animais, condição socioeconômica, condição de moradia, condição cultural, fatores culturais e sócio-culturais, cultura popular, regras de moda, *fastfood*, *homebanking*, distorções econômicas e sociais, desemprego, crise social, péssimas condições de trabalho, trabalho inadequado, proteção do trabalhador, violência, criminalidade, países industrializados, países em desenvolvimento, consumo exagerado, redução de consumo, reaproveitamento de produtos, reciclagem, formas de vida, bem-estar, produção de energia.

- **Aspectos Biomédicos:**

Riscos à saúde, prejuízos à saúde, transmissores de doenças, verme, parasitas, mosca, mosquito, rato, zoonose (raiva), doenças transmitidas por vírus (ex: gripe, hepatite etc.), doenças transmitidas por bactérias (ex: cólera, meningite etc.), doença de Chagas, doenças transmitidas por nematelmintos (ascaridíase, bicho geográfico) e platelmintos (esquistossomose, teníase, cisticercose), bronquite, asma, vacinação, medicamento, sintomas (febre, dor, vômito, náusea, diarreia), pessoas intoxicadas, higiene, médico, cura, morte.

- **Aspectos Sanitários:**

Infra-estrutura do setor saúde, controle de vetores, agrotóxicos, resíduos químicos, fertilizantes, metais pesados resíduos tóxicos, lixo.

- **Aspectos Ecológicos:**

Rio, lagoa, mar, raios solares, plantas, árvores, saúde ambiental.

Como primeira fase do processo de seleção do corpus de pesquisa, optamos por utilizar parâmetros de **exaustividade**, **homogeneidade** e **pertinência**, elaborados por Bardin (1977) a fim de orientar metodologicamente o processo de localização dos textos pertinentes à pesquisa. Assim, elegemos os seguintes critérios como pertinentes para nossa pesquisa:

Exaustividade – significa esgotar a totalidade da comunicação, sem omitir nenhum dado. Para tanto, foi realizada a leitura completa da coleção didática.

Homogeneidade – os dados devem pertencer ao mesmo tema, como também, serem obtidos seguindo a mesma metodologia. Em consequência, a leitura da coleção didática foi orientada por meio dos termos e palavras-chave apresentados na seção anterior. Logo, todos os textos foram submetidos a uma leitura orientada pelo mesmo conjunto de termos e, assim, garantimos a homogeneidade temática e metodológica.

Pertinência – os documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo da pesquisa. Implicou, tendo em vista que optamos por optar a relação saúde-ambiente apresentada pela coleção, a necessidade de que os textos que compõem o corpus apresentassem temas que relacionem questões da saúde com questões ambientais. Em vista disso, obrigatoriamente, os textos selecionados para compor o corpus devem apresentar termos relacionados tanto com os aspectos biomédicos quanto com os aspectos ambientais.

Os quadros 1, 2, 3 e 4, a seguir, mostram os trechos do livro identificados pela presença de palavras/expressões chave relacionadas a ambos os temas e sua localização na seção temática correspondente.:

Livro 5ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	A contaminação do solo	Unidade 3 – Conhecendo o solo	O solo e a saúde	Texto de conteúdo
2	Como reduzir a poluição do solo?	Unidade 3 – Conhecendo o solo	O solo e a saúde	Por uma nova atitude
3	A contaminação da água	Unidade 4 – A água na Terra	O ciclo da água	Explore
4	A contaminação por microorganismos	Unidade 4 – A água na Terra	A água e a saúde	Textos de conteúdo
5	Melhorando a qualidade do ar	Unidade 5 - O ar na Terra	Modificações na atmosfera	Por uma nova atitude
6	Manguezais: exploração e preservação	Unidade 8 - Variedade de ecossistemas	O Pantanal Mato-Grossense e os Manguezais	Por uma nova atitude
7	A dieta equilibrada do lobo guará	Unidade 8 - Variedade de ecossistemas	O Pantanal Mato-Grossense e os Manguezais	Compreender um texto

Quadro 1: Textos encontrados no livro da 5ª. série.

Livro 6^a. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	As ações do ser humano e suas conseqüências negativas	Unidade 1 – As interações entre os seres vivos	Ação humana nos ecossistemas	Texto de conteúdo
2	O tráfico de animais selvagens	Unidade 1 – As interações entre os seres vivos	Formação e renovação dos ecossistemas	Por uma nova atitude
3	Reserva de Mamirauá	Unidade 1 – As interações entre os seres vivos	Formação e renovação dos ecossistemas	Compreender um texto
4	Regras para o bronzeamento artificial	Unidade 2 – A energia luminosa e os seres vivos	A luz e os seres vivos	Por uma nova atitude
5	As bactérias no ambiente	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O reino monera	Texto de conteúdo
6	As bactérias no ambiente	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O reino monera	Questão (box)
7	Os fatores de transmissão	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O ambiente a saúde e os seres microscópicos	Texto de conteúdo
8	Os protozoários o ambiente e a saúde	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O reino Proctista	Texto de conteúdo
9	O uso de fitoterápicos	Unidade 5 – O reino Planta (I)	Plantas com sementes	Por uma nova atitude
10	Parasitoses	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Texto de conteúdo
11	Lagoa Azul está doente	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Explore
12	O desafio do Dengue	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Por uma nova atitude
13	Animais de estimação	Unidade 8 – O Reino animal: Os vertebrados	Os mamíferos	Por uma nova atitude

Quadro 2: Textos encontrados no livro da 6^a. série.

Livro 7^a. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	A úlcera péptica	Unidade 2 – A nutrição: Alimentos, nutrientes e digestão.	Algumas doenças do sistema digestório.	Texto de conteúdo
2	A cólera	Unidade 2 – A nutrição: Alimentos, nutrientes e digestão.	Algumas doenças do sistema digestório.	Explore
3	Obesidade:Podemos melhorar?	Unidade 2 – A nutrição: Alimentos, nutrientes e digestão.	Algumas doenças do sistema digestório.	Por uma nova atitude
4	O Lúpus	Unidade 3 - Nutrição: transporte e circulação do sangue	Sistema Imunitário	Texto de conteúdo
5	Saúde e desenvolvimento	Unidade 4 – A nutrição: respiração e excreção	A saúde e a sociedade	Saiba mais
6	Saúde e desenvolvimento	Unidade 4 – A nutrição: respiração e excreção	A saúde e a sociedade	Texto de conteúdo
7	O ambiente e as doenças respiratórias	Unidade 4 – A nutrição: respiração e excreção	A saúde e a sociedade	Questão
8	O ambiente e as doenças respiratórias	Unidade 4 – A nutrição: respiração e excreção	A saúde e a sociedade	Texto de conteúdo
9	Intensidade do som	Unidade 6 – Os sentidos e a locomoção	Audição	Texto de conteúdo
10	Receita de organismo?	Unidade 8 - heranças e evolução	Genoma e genômica	Saiba mais

Quadro 3: Textos encontrados no livro da 7^a. série.

Livro 8 ^a . série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	O que fazer com tanto lixo?	Unidade 1 – As propriedades dos materiais.	A separação de misturas	Por uma nova atitude
2	Obtenção de uma substância da natureza	Unidade 1 – As propriedades dos materiais.	A separação de misturas	Compreender um texto
3	A tintura de tecidos	Unidade 2 – As transformações dos materiais.	As reações químicas	Explore
4	O que fazer com as pilhas	Unidade 2 – As transformações dos materiais.	Diversidade das substâncias	Por uma nova atitude
5	O dilema da energia nuclear	Unidade 4 – Energia, calor e temperatura.	Transmissão de calor	Por uma nova atitude
6	O som pode poluir?	Unidade 5 – Ondas, som e luz	Reflexão e refração da luz	Por uma nova atitude

Quadro 4: Textos encontrados no livro da 8^a. série.

Dentre os 36 textos supracitados, 13 pertencem à seção “Por uma nova atitude” e 12 pertencem a partes que desenvolvem conteúdos no corpo principal do texto das unidades. Estes somam 25 textos, ou seja, aproximadamente 73 % do total. O quantitativo de textos encontrados para cada seção por série é mostrado no Gráfico 4:

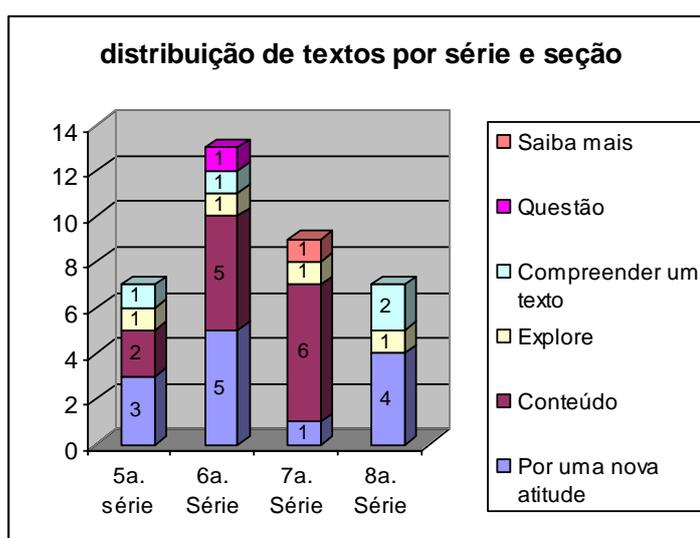


Gráfico 4 – Distribuição de textos por série e seção

Nos livros da 5^a e 6^a série os textos são distribuídos de maneira mais homogênea do que aqueles presentes nos textos de 7^a e 8^a série. No livro da 7^a série os trechos relevantes para a

análise são recorrentes em textos que desenvolvem conteúdos no corpo principal do texto da unidade enquanto no livro da 8ª série a maior parte dos textos se concentra na seção por uma nova atitude.

Com relação aos descritores encontrados em cada texto, diferente do que estudos anteriores apontam (Carlini- Contrin e Rosember, 1993; Mohr, 1994), verificamos que nesta coleção didática a maior parte dos textos faz referência a aspectos Sociais Econômicos e Culturais (SEC), Biomédicos (BM); Sanitários (SNT) e Ecológicos (ECO) combinados.

Podemos ver no gráfico abaixo a relação entre o número de trabalhos por aspectos mobilizados:



Gráfico 5 – Demonstrativo do número de textos por grupos de aspectos

Esta característica retoma nossa discussão anterior sobre como o mercado consumidor e as políticas públicas vêm controlando os modos de produção do livro didático e o enquadrando em determinados padrões. Desta relação de mercado surge uma nova configuração para os livros didáticos, mas cabe nos perguntarmos se esta nova configuração é mera inclusão superficial das exigências de mercado ou um movimento de mudança discursiva, potencialmente transformador da realidade educacional?

3.1.2 A escolha dos textos a serem analisados

O primeiro critério de seleção se relaciona com os aspectos mobilizados em cada texto. Optamos por selecionar para a análise apenas aqueles que tratam o tema por meio de descritores vinculados aos quatro aspectos propostos anteriormente. Adotando tal critério foram selecionados os seguintes textos por livro:

Livro 5ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	A contaminação do solo	Unidade 3 – Conhecendo o solo	O solo e a saúde	Texto de conteúdo
2	Como reduzir a poluição do solo?	Unidade 3 – Conhecendo o solo	O solo e a saúde	Por uma nova atitude
3	A contaminação da água	Unidade 4 – A água na Terra	O ciclo da água	Explore
6	Manguezais: exploração e preservação	Unidade 8 - Variedade de ecossistemas	O Pantanal Mato-Grossense e os Manguezais	Por uma nova atitude

Quadro 5: Textos da 5ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos

Livro 6ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	As ações do ser humano e suas conseqüências negativas	Unidade 1 – As interações entre os seres vivos	Ação humana nos ecossistemas	Texto de conteúdo
7	Os fatores de transmissão	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O ambiente a saúde e os seres microscópicos	Texto de conteúdo (p.83-85)
8	Os protozoários o ambiente e a saúde	Unidade 4 - O registro da diversidade da vida	O reino Proctista	Texto de conteúdo (p.89)
10	Parasitoses	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Texto de conteúdo (p. 164)
11	Lagoa Azul está doente	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Explore (p.167)
13	Animais de estimação	Unidade 8 – O Reino animal: Os vertebrados	Os mamíferos	Por uma nova atitude (p. 192)

Quadro 6: Textos da 6ª. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos

Livro 7^a. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção (p.)
3	Obesidade:Podemos melhorar?	Unidade 2 – A nutrição: Alimentos, nutrientes e digestão.	Algumas doenças do sistema digestório.	Por uma nova atitude (p.56-57)
6	Saúde e desenvolvimento	Unidade 4 – A nutrição: respiração e excreção	A saúde e a sociedade	Texto de conteúdo (p. 90-91)

Quadro 7: Textos da 7^a. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos

Livro 8^a. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
1	O que fazer com tanto lixo?	Unidade 1 – As propriedades dos materiais.	A separação de misturas	Por uma nova atitude (p. 32-33)
3	A tintura de tecidos	Unidade 2 – As transformações dos materiais.	As reações químicas	Explore (p.49)
4	O que fazer com as pilhas	Unidade 2 – As transformações dos materiais.	Diversidade das substâncias	Por uma nova atitude (p. 58-59)
5	O dilema da energia nuclear	Unidade 4 – Energia, calor e temperatura.	Transmissão de calor	Por uma nova atitude (p. 98-99)

Quadro 8: Textos da 8^a. série que possuem descritores vinculados aos quatro aspectos

O segundo parâmetro levado em consideração resulta do enquadre teórico que fundamenta este estudo e se relaciona, especificamente com a recontextualização discursiva. Tendo em vista que todos os textos surgem da relação que estabelecem com outros textos e discursos, ou seja, por meio de uma cadeia intertextual e interdiscursiva, optamos por selecionar aqueles textos cuja suas fontes de referência eram explicitamente referenciadas pelo autor. Além disso, priorizamos a diversidade de gêneros discursivos dos textos que serviram de fonte para a elaboração do texto didático. Tal seleção de textos nos permite verificar as alterações realizadas na superfície material do texto, bem como discutir a natureza dessas escolhas discursivas no âmbito macrossocial.

A partir do critério supracitado selecionamos um conjunto de seis de um total de 36 textos, os quais são apresentados nos quadros abaixo:

Livro 5ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
2	Como reduzir a poluição do solo?	Unidade 3 – Conhecendo o solo	O solo e a saúde	Por uma nova atitude
3	A contaminação da água	Unidade 4 – A água na Terra	O ciclo da água	Explore
6	Manguezais: exploração e preservação	Unidade 8 - Variedade de ecossistemas	O Pantanal Mato-Grossense e os Manguezais	Por uma nova atitude

Quadro 9: textos da 5ª. série selecionados para o corpus

Livro 6ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
11	Lagoa Azul está doente	Unidade 7 – O reino animal: Os invertebrados	Parasitoses	Explore (p.167)
13	Animais de estimação	Unidade 8 – O Reino animal: Os vertebrados	Os mamíferos	Por uma nova atitude (p. 192)

Quadro 10: textos da 6ª. série selecionados para o corpus

Livro 8ª. série				
N. Texto	Título	Unidade	Tópico	Seção
3	A tintura de tecidos	Unidade 2 – As transformações dos materiais.	As reações químicas	Explore (p.49)

Quadro 11: textos da 8ª. série selecionados para o corpus

3.2 PRINCÍPIOS DE ANÁLISE

Por meio do enquadre teórico metodológico desenvolvido pela Análise Crítica de Discurso, buscamos compreender as representações discursivas dos textos que tratam do tema saúde e ambiente, presentes numa coleção de livro didático de ciências. Para o desenvolvimento do trabalho nos basearemos nos enquadramentos analíticos de Fairclough (1999), Chouliaraki e Fairclough (2001), para análise e discussão de aspectos textuais.

O enquadre metodológico proposto por Fairclough no livro “Discurso e Mudança Social” é baseado no modelo tridimensional do discurso, onde leva-se em consideração a análise da prática social, da prática discursiva e do texto.

Em Chouliaraki e Fairclough (1999), a prática analítica em ACD deixa de ser centrada no modelo tridimensional e no discurso, passando a uma maior valorização da prática social no processo de análise dos textos. Assim, a centralidade do estudo não está no discurso, mas na prática social, que, como apontado anteriormente, é composta por diferentes momentos, sendo um deles o discurso.

Esta nova proposta inclui para além da análise do discurso, a análise da conjuntura e a análise da prática particular. Contudo, apesar de mudanças teórico-metodológicas, as categorias intertexto e interdiscurso ainda são de fundamental importância em estudos de ACD, pois de acordo com Chouliaraki e Fairclough (1999), o hibridismo é uma característica irreduzível do complexo discurso moderno. Além disso, o fato destas categorias terem sido organizadas por Fairclough como pertencentes à análise da prática discursiva não exclui sua relação com aspectos da prática social. Ao contrário, são frutíferas para a compreensão de como a prática social constitui e é constituída pelo texto.

Abaixo organizamos e discutimos uma possível operacionalização para a análise das características inteterxtuais e interdiscursivas a partir de categorias textuais.

Intertexto { Representação discursiva

Interdiscurso { Gênero
Estilo
Discurso

3.2.1 Intertexto

Representação discursiva

De acordo com Fairclough (2001) o termo representação é útil, pois traz a idéia de que o modo de representar é baseado em escolhas e de que o discurso representado envolve uma série de aspectos do evento discursivo para além da escrita ou fala. Além do modo de representação, deve-se levar em conta o tipo de discurso que está sendo mobilizado e a sua

função no texto de origem. Nesse sentido, torna-se útil olhar para os limites entre o discurso representador e o representado, na tentativa de compreender o processo de recontextualização discursiva.

A representação pode ser direta ou indireta. Uma se distingue da outra pelo fato da primeira usar as mesmas palavras do discurso representado e a segunda mesclar vozes do discurso representado com o discurso representador ou o transformar completamente, se tornando mais incerta que a primeira. A representação indireta pode ser dada por uma variedade de movimentos discursivos, como apagamentos, inserções, reorganização. Em vista disso, consideramos o uso de categorias elaboradas no trabalho de Gomes (1995) que investiga as elaborações de materiais de divulgação científica publicados em jornais a partir de entrevistas com pesquisadores, por meio das seguintes marcas textuais: reordenações, eliminações, substituições e acréscimos.

3.2.2 Interdiscurso

Gênero Discursivo

As categorias usadas na análise interdiscursiva são relativamente autônomas. O gênero possui alto grau de autonomia, o que o torna “responsável” por demais elementos que compõem uma ordem discursiva, quais sejam, tipos de atividade e estilo. Tal característica do gênero discursivo é resultado da relação direta que um tipo genérico possui com um tipo de prática social específica. Sendo assim, “(...) o sistema de gêneros que é adotado em uma sociedade particular, em um tempo particular determina em que combinações e configurações os outros tipos ocorrem.” (FAIRCLOUGH, 2001, pg. 161). A relação entre gênero e demais elementos que compõem a ordem discursiva não se configura de apenas um modo específico, pois um mesmo gênero pode se associar, por exemplo, a diferentes estilos. Um caso particular que podemos tomar de exemplo é o do gênero entrevista, este pode ter estilo formal ou informal.

De acordo com Resende e Ramalho (2006) o gênero é um aspecto especificamente discursivo de maneiras de ação e interação no decorrer dos eventos sociais. Fairclough distingue os pré-gêneros – aqueles que participam da constituição de diversos gêneros situados (narrativa, explicação, argumentação...) -, dos gêneros situados – aqueles vinculados à *performance* de uma prática social particular, por exemplo o livro didático. Estes últimos geralmente mobilizam diversos pré-gêneros.

Estilo

Da mesma forma que o tipo de atividade, o estilo também varia dentro de um mesmo gênero, porém dentro de um certo limite imposto pela atividade em questão. Os estilos podem ser analisados a partir de três aspectos (FAIRCLOUGH, 2001):

Teor (*tenor*): relação entre participantes (oficial, íntimo, causal).

Modo (*mode*): se os textos são orais, escritos ou os dois. (conversacional, escrito formal, escrito informal).

Modo retórico (*rhetorical mode*): como é feita a réplica (argumentativo, descritivo, expositivo).

Discurso

O termo discurso é utilizado de maneira que corresponde às dimensões que conhecemos como: “conteúdo”, “assunto”, “significado ideacional”, “tópico”, entre outras. Nesse caso a escolha pelo termo discurso em detrimento dos demais se justifica pelo fato de trazer a noção de que os conteúdos ou assuntos somente passam a fazer parte de um texto através de construções particulares. Sendo assim, Fairclough chama atenção para o fato de se “escolher termos específicos para discursos particulares que designam não só a área de relevante de conhecimento, mas também o modo particular como ela é constituída (...) como o discurso técnico científico médico” (FAIRCLOUGH, 2001, pg. 164). O discurso específico é sempre nomeado de acordo com uma área do conhecimento e uma maneira particular de abordá-la. O discurso particular é o elemento da ordem de discurso que possui mais alto grau de autonomia e pode se associar a vários gêneros discursivos. (FAIRCLOUGH, 2001).

No caso do projeto de pesquisa que propomos, podemos encontrar, por exemplo, o “discurso promocional da saúde” caracterizado por uma abordagem dos problemas de saúde e ambiente via contexto, e o “discurso preventivo da saúde” caracterizado por uma abordagem dos problemas de saúde e ambiente via causa.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos os resultados da pesquisa e a discussão segundo os critérios analíticos propostos no capítulo anterior.

A análise intertextual e interdiscursiva foi realizada em dois níveis: o primeiro se refere ao micros social, no qual descrevemos as escolhas discursivas dos autores, e o segundo se refere ao nível macros social, onde interpretamos estas escolhas com base na prática social em que se insere o discurso.

A ênfase durante a análise intertextual é dada, com base na categoria de representação discursiva, aos movimentos de reelaboração discursiva e a relação entre estes e o gênero discursivo do texto fonte. Já na análise interdiscursiva, a ênfase é dada aos pré-gêneros, aos estilos e aos discursos mobilizados para compor o texto didático. Com base em tais procedimentos procuramos elaborar uma discussão macros social pautada nas abordagens dadas a relação saúde-ambiente e nas finalidades pedagógicas apresentadas nos textos didáticos. Assim, buscamos retomar a discussão sobre enquadramento e classificação (BERNSTEIN, 1996) ao respondermos nosso questionamento inicial, a saber, “o que é falado sobre saúde e ambiente?” e “como é falado?”.

4.1 ANÁLISE DA SUPERFÍCIE TEXTUAL

4.1.1 Análise intertextual

Um texto fonte, ao ser usado para compor o texto do livro didático, pode ser representado de maneira direta ou indireta. A primeira é reconhecida pelo uso de citações e a segunda por meio de paráfrases. No processo de representação indireta podem ocorrer reelaborações discursivas que envolvem a inclusão e/ou o apagamento de informações, além de modificações que dizem respeito ao tempo verbal, ao uso de sinônimos, entre outras que podem emergir no momento de análise. Estas marcas textuais auxiliam na identificação e interpretação dos movimentos discursivos usados no processo de didatização.

Ao selecionarmos o corpus da pesquisa, um de nossos critérios se relacionava ao gênero discursivo do texto fonte usado para compor o texto didático. Optamos por selecionar um conjunto de textos do LD que fossem recontextualizações de gêneros discursivos diferentes, conforme pode ser visto no quadro 12 abaixo:

Série	Título do Texto do LD	Título do Texto fonte	Gênero discursivo do texto fonte
5ª. série	Como reduzir a poluição do solo?	Receita de solo	Divulgação científica
5ª. série	A contaminação da água	Poluição da água	Gênero didático
5ª. série	Manguezais: exploração e preservação	"Criança-caranguejo" vive da lama no Rio	Reportagem jornalística
		Manifesto Manguebeat	Manifesto
6ª. série	Lagoa Azul está doente	Lagoa azul está doente	Questão de prova
6ª. série	Animais de estimação	O programa saúde do animal	Texto de website
		O que é a raiva	Texto de website
		Sem título	
8ª. série	A tintura de tecidos	Corantes têxteis	Artigo científico

Quadro 12: apresentação de cada texto fonte e seu respectivo gênero discursivo.

Tomando como pressuposto o fato de que os gêneros discursivos são produtos de práticas sociais específicas (FAIRCLOUGH, 1999), podemos supor a existência de uma relação direta entre as escolhas feitas pelos autores e seus contextos de produção discursiva. Nesse sentido, propomos que durante o processo de recontextualização as escolhas feitas pelos autores do livro didático são principalmente pautadas no apagamento das características discursivas típicas dos gêneros discursivos de cada texto fonte e na inclusão daquelas identificadas, ou potencialmente úteis, para o gênero didático.

Abaixo apresentamos alguns exemplos de como identificamos tais realizações discursivas e um resumo das principais operações realizadas em cada texto.

Texto1 - Como reduzir a poluição do solo?

O texto didático “Como reduzir a poluição do solo?” é construído com base em um texto de divulgação científica publicado na revista *Ciência Hoje das Crianças*¹². De acordo com Martins, Nascimento e Bueno (2004), o fato dos textos de divulgação científica não serem elaborados originalmente para uso no espaço escolar leva a necessidade de haver adaptações do texto para uso em sala de aula ou para compor um livro didático.

¹² Receita de Solo. *Ciência Hoje das Crianças*. Nº. 105, Ago. 2000.

O processo de reelaboração discursiva deste texto foi realizado, principalmente, por eliminação de informações. Como o texto original possui 4 quatro páginas e o espaço reservado à seção onde o texto foi inserido é sempre de uma página e meia, podemos supor que uma das motivações para tantas eliminações tenha sido esta própria característica do projeto editorial. No entanto, a opção por um trecho e não outro traz conseqüências para a apresentação final do assunto. No quadro 13 apresentamos um exemplo que mostra a natureza das informações que foram escolhidas para compor o texto didático e das que foram eliminadas.

Texto livro didático	Texto fonte	Operações discursivas
<p>Outra técnica utilizada é a biorremediação. Trata-se de usar organismos vivos para atuarem como “faxineiros” do solo!</p> <p>Algumas bactérias, por exemplo, são utilizadas para limpar terrenos contaminados por óleo.</p>	<p>Outra técnica utilizada é a biorremediação. Trata-se de usar organismos vivos para atuarem como “faxineiros” do solo!</p> <p>Algumas bactérias, por exemplo, são utilizadas para limpar terrenos contaminados por óleo.</p> <p><u>O ideal, no entanto, seria sempre lembrar um sábio ditado: “a prevenção me o melhor remédio”.</u> Se todas as indústrias tratassem seu lixo, se a população tivesse conhecimentos dos danos ambientais de se jogar o lixo em qualquer canto, se houvesse mais projetos de reciclagem, enfim, se todos fossem mais bem informados, o solo que a natureza levou milhões de anos para gerar não estaria tão poluído. <u>A receita natural de se fazer solos pode demorar um bocado para ficar pronta.</u></p>	<p>Representação direta</p> <p><u>Eliminação informacional</u></p>

Quadro 13: Exemplo extraído do texto didático intitulado “Como reduzir a poluição do solo?”

O texto didático foi construído por meio da eliminação de: (i) referências às diferentes esferas sociais envolvidas no problema da poluição (as indústrias, a população e o governo); (ii) informações sobre as diversas fontes de contaminação do solo e do lençol freático; (iii) ênfase à escala temporal do processo de constituição dos diferentes tipos de solos e; (iv) do nome da empresa que produziu o texto de divulgação científica, a Petrobrás. Já os trechos escolhidos para compor o texto didático foram aqueles com ênfase na apresentação das conseqüências de se manter lixões e do processo de contaminação e descontaminação do lençol freático.

Além disso, foram incluídas perguntas ao final do texto, onde localizamos a existência de termos como “reutilizar” e “redução de consumo”. Estes conceitos não são, no entanto, problematizados e aparecem apenas em perguntas que solicitam do aluno a confecção de uma lista de produtos recicláveis e reutilizáveis.

Finalmente, o título do texto didático, a saber, “como reduzir a poluição do solo?”, apresenta como pressuposição a existência da poluição, tomando o tema como dado. Percebemos que tais opções tornaram o texto didático menos problematizador que o texto de divulgação científica.

Texto 2 - A contaminação da água

O texto fonte usado para compor o texto didático “A contaminação da água” pertence ao gênero didático, pois faz parte de uma coleção de ensino a distância do Telecurso 1º. Grau.¹³. Apesar do texto fonte também ser voltado para o ensino da disciplina escolar ciências, a principal diferença entre este e o texto do livro didático reside no fato de que um livro didático é concebido para uso em sala de aula, pressupondo orientações de um professor, enquanto uma apostila para ensino a distância é um material para estudo orientado, mas se dá de maneira mais autônoma e fora do ambiente escolar. Tendo em vista estas características, notamos que a recontextualização do texto fonte se deu por meio da eliminação de perguntas que orientavam a leitura e repetições de informações que tornavam o texto mais extenso.

O texto fonte, composto por 5 páginas, foi usado para a composição de um texto didático de uma página, mais curto e objetivo. Os trechos retirados do texto fonte e inseridos no texto didático – de modo geral, através de representação direta e reordenação lexical - proporcionavam uma discussão em torno de dados técnicos encomendados por ‘autoridades’ da região.

O termo “autoridades” não revela se estes eram políticos, delegados ou líderes comunitários. Assim, ocorre um pagamento dos diferentes sujeitos possivelmente envolvidos com a questão e resta uma pergunta, quem possui autoridade para convocar técnicos e resolver os problemas da região? Quais foram os responsáveis pela solução do problema? No quadro 14 podemos verificar a permanência do termo.

¹³ A contaminação da água. In:Jornal do Telecurso 1º - Ciências São Paulo: Editora Globo, 1990.

Texto didático	Texto fonte	Operações discursivas
<p><u>As autoridades dessas cidades enviaram fiscais as fábricas e verificaram o seguinte:</u> <u>Uma das fábricas despejava mercúrio no rio. O mercúrio e uma substância tóxica para peixes, para pessoa e para muitos outros seres vivos.</u></p>	<p><u>As causas do problema</u> <u>As autoridades dessas cidades receberam muitas reclamações e precisaram tomar providências. Em primeiro lugar foram as duas fábricas e verificaram o seguinte</u> <u>A fábrica 1 não jogava substâncias venenosas na água</u> <u>A fábrica 2 jogava mercúrio no rio. Mercúrio e uma substância venenosa para pessoas, para peixes e muitos outros seres vivos.</u> <u>Portanto, as autoridades concluíram que a fábrica 2 era a responsável pelo problema.</u> <u>6) Veja se sua resposta a questão 2 concorda com a das autoridades.</u></p>	<p><u>Reordenação lexical</u></p> <p><u>Eliminação</u> <u>informativa</u></p>

Quadro 14: Exemplo extraído do texto didático intitulado “A contaminação da água”

Texto 3 - Manguezais: exploração e preservação

Os autores do Livro didático indicam duas referências usadas para compor o texto “Manguezais: exploração e preservação”. Estas são uma reportagem jornalística e um manifesto. A reportagem¹⁴ explora o a questão do trabalho infantil no manguezal de Guapimirim, Rio de Janeiro. O manifesto intitulado “caranguejos com cérebro” surge do movimento cultural *Manguebeat* e visa à valorização da população que vive nos e dos manguezais.

Por meio de pressuposição os autores do texto didático atribuem, *a priori*, uma dada importância ao manguezal em função do quantitativo de espécies e das características fisionômicas da região. Em outras palavras, atribuem valor ao ecossistema apenas por meio de informações científicas sem fazer menção à importância da região para a população humana local.

A recontextualização dos textos se deu por uma série de reelaborações discursivas, exemplificadas no quadro 15. Percebemos que, de modo geral, os autores eliminaram do texto jornalístico características típicas desse gênero, como por exemplo, termos com apelo sensacionalista; identificação dos sujeitos envolvidos no problema apresentado e informações sobre a administração da região.

Já em outro trecho do texto, os autores do livro didático fazem uso do manifesto “caranguejos com cérebro” elaborado pelo movimento cultural *Manguebeat*, por meio de representação discursiva direta. É feito uso de um trecho que fala especificamente sobre como o processo de

¹⁴ Extraída do Jornal Folha de São Paulo, publicada em 06 de junho de 1999.

aterramento da cidade. No entanto, a história que antecede este processo e o ressurgimento da dignidade do povo por meio do movimento cultural, contados no manifesto, são eliminados pelos autores do livro didático.

Também notamos que os demais processos de recontextualização visavam claramente a didatização do assunto, pois os autores do livro didático incluíram tabela com informações sobre o trabalho infantil, glossário, imagem do ecossistema mangue, além de questões que solicitam informações sobre o problema apresentado no texto e outras que solicitam a opinião do aluno. De modo geral, percebemos que o foco do texto didático recaiu sobre a descrição e não a problematização.

Texto livro didático	Texto fonte	Operações discursivas
A coleta de caranguejos nos manguezais é frequentemente realizada por crianças em péssimas condições de trabalho. É o que acontece no manguezal de Guapimirim, no Rio de Janeiro.	<u>A 10 km do centro do Rio, de barco, chega-se a um manguezal onde crianças e adolescentes passam o dia enterrados na lama, à procura de caranguejos. Vivem em miséria quase absoluta, não frequentam colégios e nada conhecem além do mangue e da região paupérrima onde moram, em barracos e casebres. São cerca de 500 menores nessa situação. O manguezal é parte da APA (Área de Proteção Ambiental) de Guapimirim, região de 14 mil hectares no fundo da baía de Guanabara, administrada pelo Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).</u> Fonte: Folha de São Paulo, S. Paulo, 6 jun. 1999.	Representação discursiva indireta: <u>Eliminação</u> informativa <u>Substituição lexical</u>

Quadro 15: Exemplo extraído do texto didático intitulado “Manguezais: exploração e preservação”

Texto 4 - Lagoa Azul está doente

O texto usado como fonte para a elaboração do texto didático “Lagoa Azul está doente” foi extraído da prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). De modo geral não houve modificação do texto original e o intertexto foi realizado por meio de representação direta. Os principais movimentos de reelaboração discursiva foram a eliminação das opções de respostas presentes na questão do ENEM, que é um exame de múltipla escolha, e a inclusão de perguntas do tipo discursiva, imagem e glossário.

Essas escolhas caracterizam uma finalidade pedagógica diferente daquela proposta pela questão do ENEM, pois as inclusões feitas no texto para compor o livro didático suscitam maior problematização do tema do que propõe a questão do ENEM, que se limita a solicitar uma única resposta do estudante.

Texto livro didático	Texto fonte	Operações discursivas
<p>LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE</p> <p>Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas :</p> <p>(...)</p> <p>3. <u>Você sabe que a doença de Chagas é causada por um protozoário (Trypanosoma cruzi) transmitido pela picada de insetos hematófagos (que se alimentam de sangue), os barbeiros. Quais das prpopostas dos vereadores são mais</u></p>	<p>LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE</p> <p>Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas :</p>	<p>Representação direta</p> <p><u>Inclusão informacional</u></p>

<p><u>eficazes no combate à doença da Chagas? Por quê?</u></p>		
--	--	--

Quadro 16: Exemplo extraído do texto didático intitulado “Lagoa Azul está doente”

Texto 5 - Animais de estimação

A produção do texto didático “Animais de Estimação” se deu a partir de três fontes de referência. Dentre elas, conseguimos acesso a duas, pois são textos divulgados em *websites*. Ambos os textos são de carácter informativo. Um deles foi extraído da página de apresentação do website “saúde do animal”, que pertence à prefeitura de São Paulo e o outro foi retirado do *website* do Instituto Pasteur de São Paulo, especificamente da página dedicada a informações sobre a raiva.

O texto de *website* que trata do programa “Saúde do Animal”, desenvolvido pela prefeitura de São Paulo, foi introduzido, de maneira geral por representação direta. No entanto houve substituição de algumas palavras como, por exemplo, o termo eutanásia foi substituído por abatidos e o termo objetivo foi substituído por missão. O mesmo ocorre quando os autores fazem uso do outro texto de *website*, pois o uso do texto fonte se apresenta principalmente por representação direta.

Ao examinarmos os trechos que não foram selecionados pelos autores do livro didático percebemos que alguns possíveis intertextos ficaram ausentes. Foi realizada, por exemplo, a eliminação de informações sobre a maior incidência da raiva em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento.

Além das ausências, representações diretas e substituições lexicais, o processo de recontextualização também se deu a partir da inclusão de informações, como a representada no quadro 16, que atribui valor moral ao problema.

Texto Livro didático	Texto fonte	Operações discursivas
<p>Durante o processo de tingimento três etapas são consideradas importantes: a montagem, a fixação e o tratamento final.</p> <p>A fixação do corante à fibra é feita por meio de reações químicas. Todo processo de tintura envolve como operação final uma etapa de lavagem em banhos correntes para retirada do excesso de corante original, não fixado à fibra nas etapas precedentes.</p>	<p>Durante o processo de tingimento três etapas são consideradas importantes: a montagem, a fixação e o tratamento final.</p> <p>A fixação do corante à fibra é feita através de reações químicas, da simples insolubilização do corante ou de derivados gerados e ocorre usualmente em diferentes etapas durante a fase de montagem e fixação. Entretanto, todo processo de tintura envolve como operação final uma etapa de lavagem em banhos correntes para retirada do excesso de corante original ou corante hidrolisado não fixado à fibra nas etapas precedentes.</p>	<p>Representação direta</p> <p><u>Eliminação</u> <u>informacional</u></p> <p><u>Substituição Lexical</u></p>

Quadro 17: Exemplo extraído do texto didático intitulado “Animais de estimação”

Além da inclusão de texto escrito, também foram incluídas imagens de animais saudáveis e animais abandonados, tabelas e gráficos, além de perguntas cujas respostas demandam a leitura desses últimos.

Consideramos que por meio da recontextualização dos textos para composição deste texto didático a ênfase do assunto tratado fica centrada no papel do proprietário do animal, de modo que discussões mais amplas sobre a responsabilidade dos demais setores da sociedade acabam sendo perdidas.

Texto 6 - A tintura de tecidos

O texto didático “A tintura de tecidos” foi elaborado com base em um texto científico, que continha uma série de informações que exigiam alto nível de conhecimento da disciplina química¹⁵. Nesse sentido, percebemos que as principais reelaborações discursivas foram centradas na eliminação de informações que exigem do leitor um conhecimento especializado e mais aprofundado dos princípios da química. Além dos termos científicos, todas as imagens de compostos orgânicos foram eliminadas.

Texto Livro didático	Texto fonte	Operações discursivas
<p>“O PROGRAMA SAÚDE DO ANIMAL, instituído pela Prefeitura Municipal de São Paulo, tem como principal missão <u>diminuir o número de animais de estimação abandonados e sacrificados no município e buscar parceria a favor desta causa tão digna</u>”</p>	<p>“O PROGRAMA SAÚDE DO ANIMAL instituído pela Prefeitura do Município de São Paulo em 2001, tem como principal objetivo o <u>controle da população de</u></p>	<p><u>Eliminação informacional</u></p> <p><u>Substituição lexical</u></p> <p><u>Substituição Informacional</u></p> <p><u>Inclusão informacional</u></p>

¹⁵ GUARATINI, Cláudia C. I. and ZANONI, Maria Valnice B.. Corantes têxteis. Quím. Nova [online]. Vol.23, n.1, 2000.

	cães e gatos. “”	
--	---------------------------	--

Quadro 18: exemplo extraído do texto didático intitulado “A tintura de tecidos”

Os trechos escolhidos para compor o texto didático são descritivos e, em geral, foram incluídos por meio de representação direta. Além de trechos oriundos do texto fonte, o texto didático foi construído por meio de inclusão de informações, como por exemplo, a ação danosa dos corantes, em animais e plantas, retirando a centralidade da discussão na saúde do ser humano e ampliando o sentido dado ao aspecto da poluição e suas consequências. Diferente do texto original, o texto didático não apresenta formas de solucionar o problema, mas inclui perguntas e propostas de trabalho para os estudantes que solicitam a proposição de soluções.

Tendo em vista a natureza didática do texto do livro e a natureza informativa do texto acadêmico, que se propunha a realizar uma revisão sobre o tema, notamos que a quantidade de informações foi reduzida e simplificada. Além disso, nem todas as discussões existentes no texto acadêmico foram incluídas na composição do texto didático. Apesar disso, a inclusão de perguntas ao final do texto do LD tornaram-se potenciais fontes de ampliação da discussão sobre poluição. Sendo assim, mesmo que o texto do LD não contemplasse a variedade de pontos do texto original, estes poderiam vir a tona por meio das perguntas inseridas ao final do texto.

Ao finalizarmos esta primeira etapa de nosso exercício analítico do conjunto de textos observamos que o processo de recontextualização dos textos fonte usados na composição dos textos do livro didático – e que formam o corpus desta pesquisa – efetuou-se com base nas seguintes operações discursivas: eliminação, inclusão e substituição de informação. Em geral estas operações permitiram seleção de informações que viabilizaram a construção de um texto adequado ao espaço disponível no livro. Esta seleção pautou-se, via de regra, pela eliminação de linguagem especializada e da discussão de aspectos políticos dos temas tratados. Além disso, as substituições e inclusões, por exemplo, de perguntas e exercícios de leitura, permitiram a construção de um texto cujas marcas se aproximam mais do gênero didático.

4.1.2 Análise Interdiscursiva

Complementaremos nossas análises explorando as características interdiscursivas. Diferente da intertextualidade, onde centramos nossas análises na relação entre os textos fonte e os textos do livro didático, a análise interdiscursiva será elaborada sem consulta aos textos

fontes. Nesse sentido, a análise é centrada no texto didático, especificamente nas seguintes características: gênero e discurso.

A análise da estrutura genérica se torna útil ao nos basearmos no pressuposto de que os gêneros são formas de agir e interagir no rumo dos eventos sociais. Já a análise discursiva deve ser construída com base na idéia de que os discursos são modos de representação dos aspectos do mundo, logo, podemos pensar a análise interdiscursiva como uma forma de compreendermos o modo pelo qual o tema saúde e ambiente é representado nesta coleção didática de ciências.

A estrutura genérica

O conceito de gênero de acordo com Fairclough (2003) pode ser compreendido segundo diferentes níveis de abstração, que são determinados de acordo com o tipo de relação que é estabelecida com uma prática social específica. Assim, os gêneros são classificados - dos mais abstratos para os menos abstratos - como: *pré-gêneros, gêneros desencaixados e gêneros situados*. (FAIRCLOUGH, 2003, pg. 68)

Os pré-gêneros são aqueles que podem ser usados para compor textos vinculados as mais diferentes práticas sociais, tais como: narração, argumentação, descrição, explicação e diálogo. Os gêneros desencaixados são os que transcendem uma prática social específica, assim, ficam disponíveis para demais redes de práticas. Um exemplo de gênero desencaixado é a entrevista, que é passível de uso em diferentes contextos sociais. Já os gêneros situados são aqueles marcados por uma prática social específica, como é o caso do livro didático.

De acordo com Fairclough (2003), apesar dos gêneros situados serem marcados por uma prática particular, não é possível prever uma estrutura genérica fixa para eles. Tendo em vista os diferentes níveis de abstração atribuídos ao conceito de gênero, Fairclough (2003) assume a possibilidade de um mesmo gênero situado ser constituído por variadas estruturas genéricas, ou seja, por diferentes pré-gêneros. Nesse sentido, um texto pertencente ao gênero situado livro didático pode ser estruturados por meio de diferentes pré-gêneros, como por exemplo: diálogo, explicação, narrativa. Assim, uma análise genérica baseada na identificação dos pré-gêneros torna-se potencialmente útil para discutirmos os propósitos do texto.

Fairclough (2003) sinaliza como problemática uma análise de gênero que privilegie o propósito como algo determinado, pois um gênero particular pode ter vários propósitos, logo, dificilmente se encontram estruturas genéricas claras. Sendo assim, não procuramos encontrar padrões de composição genérica pré-determinados, pois o propósito de um texto didático pode

variar tanto quanto a diversidade de entendimentos existentes sobre quais as finalidades de se ensinar. Desta forma, entendemos que é possível haver num mesmo livro didático propósitos que variam desde a transmissão de informações até o desenvolvimento de capacidade crítica dos alunos.

Para a apresentação da análise genérica optamos por apresentar uma síntese dos aspectos gerais que encontramos nos textos, trazendo exemplos mais representativos de cada construção textual. Assim agrupamos os textos de acordo com o pré-gênero mais expressivo e chegamos aos seguintes grupos de textos: descritivos, explicativos e narrativos.

Descritivos

Uma seqüência descritiva é caracterizada por uma construção vertical, onde as diferentes etapas da seqüência são organizadas hierarquicamente. São três as etapas principais: *a ancoragem*, *a aspectualização* e o *relacionamento*. A primeira é a nominalização ou tema-título do que será descrito, a segunda etapa tem a ver com as partes do tema, ou seja, com a apresentação dos aspectos envolvidos no tema, a terceira e última etapa tem a ver com a forma pela qual é feita a relação entre os aspectos descritos.

Localizamos nesta categoria um total de três textos, que são: o *texto 3 - Manguezais: exploração e preservação*; o *texto 5 - Animais de estimação*; e o *texto 6 - A tintura de tecidos*. Optamos por apresentar a análise do Texto 3, por ser o que mais característico deles, e apenas comentar os demais textos.

O texto 3 “*Manguezais: exploração e preservação*” é constituído predominantemente pelo pré-gênero descritivo. Sua orientação é para a exposição de informações sobre a importância do ecossistema manguezal - na manutenção da biodiversidade - e o problema do trabalho infantil nos manguezais. A ancoragem é realizada por meio de um tema-título, a saber, “manguezais: exploração e preservação”. Na descrição da importância do manguezal o aspecto mobilizado é apenas o científico, sendo caracterizado pelo uso de dados estatísticos sobre o número de espécies da região. A descrição do problema é realizada com referência a questões sociais. No entanto, não explorar várias de seus possíveis aspectos, limitando-se a atribuir ao desemprego o aumento do número de crianças e de adultos que praticam a pesca predatória. Nos trechos que seguem abaixo podemos visualizar os aspectos que foram utilizados para a descrição da importância do ecossistema e aqueles usados para a descrição dos problemas sociais que acarretam sua destruição, como relatado acima:

“O manguezal tem poucas espécies de árvores – menos de 1% das registradas na mata atlântica -, mas abriga uma enorme diversidade de microalgas.(...) Pelo menos 80 espécies de animais comercialmente importantes dependem desse ecossistema.”

“Para capturar caranguejos as crianças (...) Enfrentam o desconforto, a imundice, a fome, o frio e o ataque de mosquitos que têm uma picada bastante dolorida. Muitas morrem na lama (...) O problema tem se agravado ultimamente por causa da crise social e do desemprego. (...) Além disso, os caranguejos estão desaparecendo porque são pescados de forma predatória (...)” (Livro 5ª. Série, pg. 190)

Outra característica do gênero descritivo é a relação entre os elementos descritos, que pode se dar por meio de comparação ou metáfora. No caso deste texto percebemos que a relação entre a importância do manguezal e o problema social é realizada no parágrafo que descreve o movimento Mangubeat e apresenta um trecho do manifesto “Caranguejos com cérebro”, que possui claro caráter metafórico em seu título. Apesar do movimento cultural apresentar a importância do manguezal para as famílias que vivem em seu entorno, a sequência de questionamentos sobre o tema apresentada no texto didático se restringe a questão das consequências ambientais do aterramento, como podemos verificar no trecho abaixo extraído do texto didático.

f) “Leia um trecho do manifesto “caranguejos com cérebro” e responda.
 “A planície costeira onde a cidade do Recife foi fundada é cortada por seis rios. Após a expulsão dos holandeses, no século XVII, passou a crescer desordenadamente às custas do aterramento indiscriminado e da destruição de seus manguezais.”
 Procure uma explicação para o significado da expressão “aterramento indiscriminado”.”

(...) (Livro 5ª. Série, pg. 191)

Consideramos que a aspectualização do tema-título, bem como a relação entre os elementos que compõem o assunto limitam o entendimento da questão. Apesar de o tema saúde e ambiente não ser apresentado única e exclusivamente por meio de causas biológicas, como a existência de mosquitos e o risco de alagamento, o foco é direcionado para apenas para questão do desemprego e pobreza.

Nos demais textos classificados como descritivos localizamos, por exemplo, no texto 5, a mobilização dos *aspectos* políticos, afetivos e morais para o tratamento do tema-título que é o abandono dos animais de estimação e a incidência dos casos de raiva. Percebemos, porém, que a relação entre esses aspectos não foi realizada de maneira que permitisse o entendimento da questão de forma mais completa considerando, por exemplo, dimensões de saúde pública e de responsabilidade de instituições de proteção animal, e que a abordagem dada a cada aspecto não condiz com a real conjuntura política do nosso país, o que discutiremos mais detalhadamente na análise da estrutura discursiva.

No texto 6, o pré-gênero descrição é caracterizado pela apresentação de um processo e suas conseqüências. Na *aspectualização* os autores tratam dos aspectos econômicos, ambientais e de saúde envolvidos com o tema proposto. No entanto, a apresentação dos diferentes aspectos é realizada sem relacionar de maneira direta tal evento com as reais estruturas de poder que o determinam.

Explicativos

As seqüências descritivas e explicativas podem ser confundidas devido ao fato de ambas promoverem questionamentos do tipo “*como?*”. O que diferencia uma da outra é o fato da primeira descrever seqüências até atingir o objetivo, enquanto a explicativa constrói uma idéia. Segundo Adam (1985), a seqüência explicativa se constitui de três fases, onde ocorrem os seguintes movimentos: *levantar um questionamento, responder o questionamento, sumarizar a resposta avaliando o problema.*

O texto 1 “*Como reduzir a poluição do solo?*” oscila entre a descrição, explicação e argumentação. A centralidade do texto está na compreensão do processo de poluição, por liberação de chorume no solo e lençol freático, bem como suas conseqüências e a apresentação de técnicas para a descontaminação. Os trechos descritivos se ocupam de caracterizar o solo e as técnicas de despoluição. Aqueles argumentativos apresentam uma premissa científica sobre a constituição do solo, que justifica a afirmação de que, através dos poros do solo, o chorume alcança o lençol freático, o que permite concluir que a contaminação também depende da porosidade que o solo apresenta.

A maior parte do texto é explicativa. Esta é desencadeada por uma *pergunta* sobre quais são as conseqüências do ser humano introduzir novos elementos no solo, e que é respondida por meio da apresentação de um *problema*, a saber, o comprometimento da fertilidade dos solos e a possibilidade de contaminação das plantas que ali cresçam. Por fim, o problema é *avaliado* como potencialmente prejudicial a saúde humana. O trecho abaixo exemplifica a seqüência acima relatada:

Imagine o que acontece quando o ser humano decide mudar a receita de se fazer solos(...) ingredientes novos começam a ser adicionados, como resíduos industriais, fertilizantes(...) Mesmo que as sementes consigam germinar, há sempre riscos das plantas nascerem doentes e de transmitirem doenças para aqueles que se alimentam delas. (...) debaixo do solo existem verdadeiros lagos e rios, (...) se a água estiver contaminada, há sérios riscos para a saúde humana. (Livro 5^a. Série, pg. 78)

Podemos notar a existência de uma discussão unicausal que estabelece ligação direta entre o consumo de água e alimentos contaminados e os riscos à saúde humana. Desconsiderando o fato de que nosso país não possui uma gestão adequada de resíduos, bem como as demais

conseqüências da existência de um lixão, as quais vão desde a proliferação de vetores até a existência de famílias que veem naquele local a única fonte de alimentação e renda.

Narrativos

De acordo com Adam (1985) uma seqüência do tipo narrativa inicia-se por meio de uma *Orientação* que defini o espaço, o tempo e as características das personagens. Na seqüência, se dá uma *Complicação* que tem por finalidade modificar uma dada situação original. Esta transformação da situação inicial corre por meio de uma *Ação* transformadora. Nesse sentido, o processo narrativo se dá por meio de uma lógica singular, onde o que vem depois é resultado de uma causa anterior. A narrativa, então, chega a um *Resultado* onde é estabelecido um novo estado, diferente do estado inicial da estória, e o seu final se dá no momento em que é elaborada uma *Avaliação (Moral)*, explícita ou a derivar, a partir das conseqüências da estória.

Localizamos nesta categoria um total de dois textos, que são: Texto 2 - *A contaminação da água* e Texto 4 - *Lagoa Azul está doente*. Ambos apresentam o assunto predominantemente por meio do gênero narrativo.

O texto 2 é iniciado por um breve parágrafo descritivo que apresenta os diferentes aspectos relacionados com a formação do esgoto e a conseqüência de seu despejo em ambientes aquáticos. Na seqüência o texto é constituído pelo pré-gênero narrativo. A *orientação* define a existência de duas fábricas próximas a um rio que passa por cinco cidades diferentes. A partir desta apresentação inicial é colocada a *complicação*, que é a presença de peixes mortos e pessoas intoxicadas em cidades específicas. Com base no problema é proposta uma *ação*, que foi o envio de fiscais até as fábricas para uma análise química.

Ao longo do texto são apresentados para o leitor o resultado da análise e as demais seqüências da narrativa ficam por conta do aluno, cabendo a ele *avaliar* a situação por meio do conhecimento científico e chegar a um novo estado ao propor formas de solucionar o problema.

Percebemos que o texto atribui uma centralidade ao aspecto científico quando o problema estava sendo investigado. No entanto, a existência de perguntas mais abertas ao final do texto como: “*Forme um grupo. Discutam e listem duas soluções possíveis para resolver o problema de poluição da água.*” indica a possibilidade do desenvolvimento de discussões que privilegiem *ações* que não se limitem à despoluição das águas. Destacamos, no entanto, que para que isto ocorra a figura de um professor que promova esse tipo de debate é fundamental,

pois o texto por si só, não alcança as diferentes possibilidades de problematização exigidas pela questão.

O texto 4 é constituído pelo pré-gênero narração e caracterizado pela apresentação de uma situação fictícia. Nela são citados os sujeitos envolvidos em um problema, a saber, os vereadores de uma pequena cidade. A *complicação* narrada é a existência de doenças como: doença de chagas, esquistossomose e ascaridíase. Diante do problema são apresentadas *ações* que se relacionam com as diferentes dimensões do problema, desde a construção de redes de saneamento até a realização de campanhas de esclarecimento à população.

Seguindo o mesmo padrão do texto anterior, a *avaliação moral* e a *análise*, ficam sob responsabilidade do leitor. Aqui ressaltamos novamente a importância do trabalho do professor para a concretização de dinâmicas que visem uma abordagem multidimensional do problema.

O ESTILO

Em todos os textos encontramos o estilo formal, tenor formal escrito, modo descritivo. Não foi comum encontrarmos trechos onde os autores buscavam, mais claramente, um diálogo com o leitor. Os textos são basicamente organizados seguindo uma lógica na qual, inicialmente, são expostas as informações e na seqüência são elaboradas as perguntas. Os raros os trechos onde os autores constroem elaborações que convidem o leitor a participar do texto podem ser exemplificados por perguntas contidas no final de alguns textos onde é solicitada a opinião do aluno com perguntas do tipo “Qual a sua opinião sobre...”.

Esse tipo de seqüência didática parece se basear na crença de que um aluno bem informado é capaz de desenvolver atitudes e opiniões potencialmente transformadoras. No entanto, é sabido que uma atitude ou determinada opinião é resultante de uma série de vivências e não apenas da informação, haja vista o número de adolescentes que engravidam, apesar de bem informadas acerca de métodos contraceptivos.

Com relação às demais perguntas, o estilo é formal e o modo se apresenta imperativo, marcado por realizações verbais como: leia, faça, cite, procure, reescreva. Nesse sentido o aspecto pedagógico é marcado pelo tradicionalismo que, em última análise, afasta o leitor de um maior engajamento com o texto e com a própria problemática apresentada.

Na próxima seção refletiremos sobre os modos de representação do tema por meio de uma olhar para a constituição discursiva dos textos que compõem o corpus desta pesquisa.

O DISCURSO

Fairclough (2003) caracteriza o discurso como o modo de representar os aspectos do mundo, os processos, relações e estruturas do mundo material, do mundo mental dos pensamentos e sentimentos e do mundo social. O mundo representado não se restringe à atualidade, já que também é possível transcender o presente por meio de projeção e representação de possíveis mundos diferentes do atual. Assim, os diferentes discursos são diferentes perspectivas de mundo. Nesse sentido, o discurso é constituído e constitui a sociedade.

Este autor assume a existência de diferentes discursos em um mesmo texto e sinaliza que devemos, durante a análise, pensar o discurso como “a representação de alguma parte particular do mundo (...) realizada de uma perspectiva particular.” Com base nesta idéia Fairclough (2003) indica dois passos para a análise textual, que são:

- 1- Identificar as principais partes do mundo que estão sendo representadas – os temas principais do texto
- 2- Identificar o ponto de vista ou perspectiva particular de como os temas são representados.

Com a finalidade de identificarmos o item 1 propomos o uso das categorias apresentadas por Freitas (2005), elaboradas com base no grupo de problemas de saúde-ambiente sinalizados na Agenda 21. Ao usarmos tal categorização agrupamos os textos desta pesquisa em três grupos de temas distintos: (i) poluição, contaminação e intoxicação por produtos químicos no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde; (ii) Modelo de desenvolvimento – aspectos demográficos, pobreza, utilização de recursos (renováveis e não-renováveis) (iii) Presença de vetores, hospedeiros e reservatórios no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde.

Para a caracterização das perspectivas, item 2, Fairclough (2003) propõe que o uso do vocabulário pode ser útil se o foco da análise não estiver centrada apenas na palavra ou léxico, pois diferentes abordagens/perspectivas podem fazer uso de uma mesmo vocabulário. Em vista disso, é preciso focalizar a análise nas relações entre as palavras atentando para aspectos tais como os padrões de co-ocorrência de palavras e a identificação das palavras principais e daquelas que as antecedem ou as seguem. A fim de concretizarmos esta análise usamos como base a apresentação da conjuntura realizada no capítulo 2, levando em consideração, principalmente, os discursos promocionais, o discurso preventivo, os unicausais e os multicausais.

Nossa apresentação dos resultados está organizada segundo as categorias temáticas. Apontamos os principais temas de cada texto e identificamos a abordagem por meio de exemplos que caracterizam a linha de pensamento do autor. É importante sinalizar que alguns textos apresentam discursos semelhantes, sendo assim, em nossa apresentação dos resultados alguns textos são apresentados detalhadamente enquanto outros são apenas citados e exemplificados. Tal opção se faz necessária para que a apresentação não se torne repetitiva.

(i) Poluição, contaminação e intoxicação por produtos químicos no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde.

Os textos que possuem temática relacionada com esta categoria são: Texto 1- Como reduzir a poluição do solo?; Texto 2 - A contaminação da água; Texto 6 - A tintura de tecidos.

Localizamos no Texto 1 e no Texto 2 a valorização do Discurso tecnocrático, pois toda a seqüência discursiva apresentada se baseia num modelo que privilegia a racionalidade técnica para a tomada de decisão. Na perspectiva tecnocrática, a decisão política é tomada exclusivamente em função do referencial dos especialistas em ciências e em tecnologia. Abaixo apresentamos um trecho extraído do Texto 1 onde sublinhamos os termos que indicam tal escolha discursiva:

O maior problema gerado pelo lixo não é a poluição dos solos (...). O que os cientistas mais temem, na verdade, é que o chorume – aquele líquido escuro que o lixo forma – penetre no solo e chegue a alguma fonte subterrânea de água. (...) Se a água estiver contaminada há sérios riscos para a saúde humana. (grifo nosso). (Livro 5ª. série, pg. 78)

Conforme identificamos durante a análise da estrutura genérica explicativa do texto 1, o tema em questão é construído por meio de apenas um problema que é a contaminação das águas subterrâneas e a possibilidade de contaminação dos alimentos colhidos da região. Com base na identificação do discurso podemos verificar que a perspectiva adotada para a discussão deste problema está baseada no que um grupo específico de cientistas - pois não existe um grupo homogêneo que possa ser chamado de “os cientistas” como é feito no texto – julga ser problemático no que diz respeito a existência de lixões. Ainda o uso do discurso técnico científico é feito no contexto de apresentação de propostas de soluções para o problema dos lixões. Neste caso, valorizam-se técnicas científicas de descontaminação, como por exemplo, “outra técnica utilizada é a biorremediação (...)”.

Já no texto 2 a opção dos autores por um discurso tecnocrático fica evidente no decorrer de vários trechos do texto, mas, principalmente, nas perguntas feitas ao seu final que privilegiam a tomada de decisão com base apenas na ciência.

Nos trechos que se seguem podemos notar a ênfase no aspecto científico para a tomada de decisão política:

As autoridades dessa cidade enviaram fiscais às fábricas e verificaram o seguinte: Uma das fábricas despejava mercúrio no rio. O mercúrio é uma substância tóxica para peixes, para pessoas e para muitos outros seres vivos. (grifo nosso). (grifo nosso). (Livro 5ª. série, pg. 91)

(...)

Os fiscais também coletaram água do rio em locais próximos as cinco cidades. Relacione cada resultado com a cidade de onde a água deve ter sido coletada. (grifo nosso) (Livro 5ª. Série, pg. 91)

O segundo trecho foi extraído da subseção “Analisar o problema”, onde é apresentada uma figura que representa os resultados dos exames da água e é pedido ao aluno que relacione cada resultado com a cidade de onde aquela coleta deve ter sido realizada. Já na subseção “Propor soluções” os autores propõem que os alunos formem grupos e que “*discutam e listem duas soluções possíveis para resolver o problema de poluição da água*”. (grifo nosso). Tendo em vista que apenas foram apresentados os aspectos técnicos do problema e, considerando a ênfase dada ao exame químico da água, acreditamos que o texto sugira fortemente aos alunos leitores que as soluções “possíveis” devam estar baseadas na técnica.

Conforme sinalizamos na análise da estrutura genérica, o texto manteve o seu caráter problematizador e a referencia ao dever político das autoridades da região. No entanto, a base que sustenta a problematização do tema sócio-científico é o conhecimento técnico, enquanto os aspectos sociais e econômicos são deixados de lado.

Retornando ao Texto 1 localizamos também a presença do Discurso conservador da promoção da saúde, que se identifica com o discurso comportamentalista da educação. De acordo com Czerenia (2003) a promoção da saúde na perspectiva conservadora reforça a tendência de diminuição da responsabilidade do estado, deixando a cargo do indivíduo os cuidados de si mesmo. No texto em questão, o foco da discussão é baseado na categoria “ser humano” sem distinguir quais são os sujeitos envolvidos no problema. Abaixo apresentamos trechos que ilustram esta característica do texto:

O lixo produzido pelas comunidades, apesar de ser coletado em boa parte das cidades brasileiras, acaba sendo despejado em locais popularmente conhecidos como “lixões”. (grifo nosso). (Livro 5ª. série, pg. 78)

Tal opção torna a abordagem do tema enviesada no sentido de culpabilizar o indivíduo e amenizar a responsabilidade dos municípios.

Acreditamos que em ambos os textos a possibilidade de ultrapassar o discurso da técnica fica nas mãos do professor, que pode orientar a discussão no sentido de valorização de um discurso pautado apenas na ciência ou relacionar este conhecimento com os aspectos do contexto social, para a elaboração de soluções para o problema.

que problemas relacionados à temática proposta dizem respeito também à necessidade de uma política de gestão de resíduos e não apenas à necessidade de conscientização ambiental.

O texto 6 apresenta traços de dois discursos ao levantar os diferentes aspectos que estão envolvidos com a questão do tingimento de tecido. Estes discursos foram identificados como: discurso econômico capitalista e o discurso unicausal. A vinculação do texto aos modos de produção capitalista, logo, a uma visão da economia pautada no consumo, é revelada no parágrafo que trata especificamente do aspecto econômico relacionado ao tratamento dado aos tecidos, como demonstrado abaixo:

O processo de tingimento é um dos fatores fundamentais no sucesso comercial dos produtos têxteis. Além da padronagem e beleza da cor, o consumidor normalmente exige algumas características básicas do produto (...) (grifo nosso). (Livro 8ª. série, pg. 49)

Do ponto de vista ambiental, a remoção da cor do banho de lavagem é um dos grandes problemas do setor têxtil. Estima-se que cerca de 15% da produção mundial de corantes é perdida para o meio-ambiente(...) (grifo nosso). (Livro 8ª. série, pg. 49)

O primeiro trecho é marcado pelo atendimento às exigências do mercado consumidor, como se não houvesse alternativa ou como se o mercado consumidor não fosse favorável à obtenção de um produto gerado por meio de uma estrutura sustentável ou ecologicamente correta, seguindo leis e regulamentos sobre o lançamento de resíduos industriais. Em momento nenhum este aspecto político foi relacionado ao problema e muito menos o fato deste lançamento ser algo ilegal.

O segundo trecho, apesar de se propor a tratar da problemática ambiental, traz o termo *perdido* ou invés de *lançado* quando fala do destino de resíduos do processo industrial. De fato, a indústria têxtil não *perde* nada para a o meio ambiente, pelo contrário, introduz nele produtos químicos altamente tóxicos. A lógica desse trecho também se baseia no ideário capitalista onde essa perda se dá no sentido da indústria não poder reaproveitar insumos e gerar renda a partir deles e, conseqüentemente, perder dinheiro.

(ii) Modelo de desenvolvimento – aspectos demográficos, pobreza, utilização de recursos (renováveis e não-renováveis)

O Texto 3 - Manguezais: exploração e preservação é o único que possui temática relacionada com esta categoria. Percebemos traços do discurso sócio ambiental para a abordagem do tema

O problema tem se agravado ultimamente por causa da crise social e do desemprego. (...) (grifo nosso). (Livro 5ª. série, pg. 190)

A coleta de caranguejos nos manguezais é frequentemente realizada por crianças em péssimas condições de trabalho. (...) (grifo nosso). (Livro 5ª. série, pg. 190)

Por meio das marcas discursivas encontradas pode-se dizer que a abordagem dada ao tema saúde-ambiente não é apresentada única e exclusivamente por meio de causas biológicas, como a existência de mosquitos e o risco de alagamento, mas que o foco é direcionado para a questão social. No entanto, esta mudança de foco não proporcionou mudança de paradigma, pois a unicausalidade continua presente, sendo a pobreza considerada como o (único) fator responsável pelo problema. Esta relação unicausal pode ser questionada se lembrarmos que, muitas vezes, os moradores dessas comunidades se submetem as condições de risco à vida e a saúde não apenas pelo dinheiro, mas também por manterem uma relação cultural e histórica com tal atividade.

(iii) Presença de vetores, hospedeiros e reservatórios no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde.

Os textos que possuem temática relacionada com esta categoria são: Texto 4 - Lagoa Azul está doente; Texto 5 - Animais de estimação.

No texto 4 a opção por uma abordagem preventiva fica bem evidenciada pelo próprio uso do termo, como podemos ver no trecho abaixo:

Os vereadores da cidade de Lagoa Azul estava discutindo o problema de saúde no município.(...) Na tentativa de prevenir novos casos foram apresentadas várias propostas. (grifo nosso). (Livro 6ª. série, pg. 167)

Mas não é apenas a presença do verbo *prevenir* que permite investigar a perspectiva discursiva, mas também a relação entre os termos usados, bem como as proposições do autor. Nesse sentido, mesmo os trechos do texto 4 que possuem o termo *promover* são identificados com o discurso preventivo, um vez que trazem propostas centradas na adequação do comportamento dos indivíduos e na regularização da infra - estrutura local. Nesse sentido, mesmo havendo uma abordagem multicausal, onde os aspectos educacionais, sanitários e biomédicos são levados em consideração, o paradigma da causalidade e a crença no controle técnico dessas, como forma de combate a doença, ainda são prioridade. Uma abordagem promocional da saúde no sentido de levar em consideração os sentidos mais amplos do

ambiente não centraria, por exemplo, as atividades educacionais nas noções de higiene e fervura de água, como é proposto no texto em questão. Abaixo segue um trecho que demonstra a natureza das propostas dos vereadores, que devem ser usadas pelos alunos como fonte para a solução dos problemas locais:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico. (grifo nosso). (Livro 6ª. série, pg. 177)

Já no Texto 5 - Animais de estimação foram encontrados traços do discurso preventivo e do discurso identificado com a promoção da saúde, que já foram apresentados anteriormente e podem ser exemplificados por meio dos trechos abaixo:

Ser um proprietário responsável inclui procedimentos e cuidados que garantam não só o bem estar do animal, como também a multiplicação dessas experiências para todas as pessoas do seu convívio. (...) Uma situação com essa dimensão precisa da colaboração de cada um. (...) É uma questão de cidadania antes de tudo, além de respeito a todas as formas de vida. (grifo nosso). (Livro 6ª. série, pg. 192)

(...)

Sempre devemos evitar:

- Tocar em animais estranhos, feridos e doentes.
- Perturbar animais quando estiverem comendo, bebendo ou dormindo.
- Separar animais que estejam brigando. (grifo nosso). (Livro 6ª. série, pg. 193)

Notamos no primeiro trecho uma abordagem que valoriza o aspecto tanto individual quanto coletivo do tema em questão, onde podemos concluir que o viés da discussão era a qualidade de vida e a saúde, tanto no homem quanto do animal. Já no segundo trecho, quando a ênfase recai sobre a doença o enfoque se torna preventivo baseado nos aspectos relacionados à transmissão. Apesar de estas abordagens coexistirem no mesmo texto não encontramos uma relação entre os discursos e o texto fica claramente demarcado em duas partes.

Por meio de nossas análises interdiscursivas evidenciamos o caráter variável da estrutura genérica, a estabilidade de estilo e a variedade de discursos mobilizados para a construção dos textos.

Com relação a identificação dos temas propostos, concluímos que não se distanciam muito do que tradicionalmente vem sendo usado para a discussão de temas que vinculam a saúde

ambiental a saúde humana, mas avança no sentido de tratá-los por meio de assuntos usualmente ausentes na escola, como por exemplo, a relação entre a saúde do animal de estimação e a saúde humana e a relação entre trabalho infantil, saúde e meio ambiente.

Conforme sinalizado por Fairclough (2003) a estrutura de um gênero situado não é estática, logo, não nos surpreende encontramos uma variedade de construções textuais. Estas diferentes formas de usar os subgêneros para compor um texto se relacionam com as diferentes proposições dos autores. Identificamos em nossas análises três principais grupos de estruturas genéricas, que são: descritivos, explicativos e narrativos. As estruturas descritivas variam em termos de *aspectualização*, isto é, alguns textos tratam o assunto por meio de múltiplos aspectos enquanto outros focalizam a discussão em apenas um aspecto. Já na etapa de relacionamento, percebemos que em geral os aspectos mencionados nos textos aparecem de forma desconectada e, conseqüentemente, pouco relacionados entre si. Na seqüência explicativa percebemos uma construção na qual o *questionamento* inicial é *respondido* e *avaliado* de forma limitada, pois desconsidera demais dimensões do problema. Nos textos narrativos verificamos que as etapas finais, *avaliação* e *moral* são deixadas a cargo do leitor, pois foram incluídas em forma de perguntas. Aqui ressaltamos o papel do professor como mediador e, por isso, fonte potencial de ampliação das discussões.

Apesar dos textos analisados serem diferentes em termos de estrutura e proposição de idéias, não podemos desconsiderar o fato de que em cada um deles pode ser identificado também um certo nível de argumentação, uma vez que um texto didático tem por finalidade a apreensão de conceitos e valores. Principalmente, na situação empírica investigada, onde as propostas das subseções analisadas visam o desenvolvimento de competências e habilidades do aluno, podemos supor que os textos também se aproximem do propósito de argumentação.

Com relação ao estilo dos textos notamos uma rigidez no formato, não havendo muitas variações e, em geral, um distanciamento entre autor e o leitor, bem como do autor com os temas tratados. Como conseqüência, reforçamos o fato dos textos possuírem um caráter formal e vinculado a um tradicionalismo pedagógico marcado pela assimetria.

A análise interdiscursiva nos revelou uma variedade de discursos e uma certa ausência de articulação entre eles. Se por um lado, a organização estrutural dos textos segmenta o discurso promocional do discurso preventivo e/ou o discurso social do discurso biomédico tradicional, inclusive por meio de sua organização em tópicos distintos, por outro lado, a existência destes diferentes discursos, mesmo desconectados, traz para o leitor a possibilidade de se aproximar do tema por meio de pontos de vista variados. Assim, mesmo que não haja uma articulação das idéias explicitamente no texto é possível que as diferentes leituras, individuais, em grupo

ou mediadas pelo professor, promovam uma aproximação ou contraposição das idéias existentes no texto.

Na próxima seção buscamos inspiração na discussão da conjuntura e do problema, apresentada no capítulo II, para relacionar nossos resultados de pesquisa com a prática social em questão.

4.2 BUSCANDO RELAÇÃO COM A PRÁTICA SOCIAL

Nossas análises se completam por meio da elaboração da relação entre aspectos textuais e aspectos de práticas sociais nas quais os textos analisados – livros didáticos-, são produzidos e recebidos. Nesse sentido os textos analisados são considerados como produtos assim como produtores de um contexto.

Por meio de nossas análises chegamos à conclusão de que tais movimentos discursivos bem como, a escolha por utilizar um determinado texto fonte e não outro, explicitam escolhas pedagógicas específicas e modos de representar o tema saúde e ambiente.

A análise intertextual, onde localizamos as opções por apagamento ou inserção de trechos retirados de textos fonte revela que no processo recontextualização discursiva o direcionamento dado ao texto possui relação direta com as exigências da prática social. Observamos que, em geral, os apagamentos de algumas vozes e discursos presentes no texto fonte diziam respeito à desconstrução da estrutura genérica original, bem como a finalidade de adequação do texto ao gênero livro didático. Podemos exemplificar nossa afirmativa ao resgatar os textos 3 e 6, onde o primeiro se caracteriza pelo apagamento das identidades dos sujeitos envolvidos na problemática apresentada e dos termos sensacionalistas, os quais são características típicas dos textos jornalísticos, principalmente, aqueles voltados para a denúncia. Já o segundo texto é marcado pelo apagamento de conteúdos da química orgânica e de termos técnicos típicos de um artigo científico, onde o objetivo é traçar diálogo com uma comunidade de pares que compartilha de um mesmo conhecimento.

Os processos de reordenação informacional dos textos foram realizados de acordo com as exigências das subseções para as quais os textos estavam sendo construídos. No caso específico desta pesquisa os textos que compunham o corpus pertenciam a duas subseções distintas, intituladas pelos autores do livro didático como: “Por uma nova atitude” e “Explore”. Em ambos os casos houve, no processo de recontextualização, necessidade de subdivisão dos textos fonte para que fosse criada uma estrutura lógica que obedeceu à

seguinte seqüência: apresentação do problema; breve análise do problema e proposta de soluções ou pedido de soluções para o leitor.

Consideramos que a criação de seções específicas para o desenvolvimento de habilidades dos estudantes, como parte da estrutura de todos os volumes da coleção, garante um destaque ao atendimento de recomendações contidas nos documentos oficiais. Identificamos a existência dessas seções, bem como a opção dos autores por inserirem, preferencialmente, nesses espaços da coleção temas sócio científicos, como sendo uma apropriação do discurso veiculado pelos contextos de exigências vinculados a prática social em questão exercido, especialmente, pelo PNLD e pelo PNC Ciências. Esses materiais são classificados, de acordo com Bernstein (1996), como campos recontextualizadores oficiais. Segundo o mesmo autor, quanto maior a ação do Estado no controle destes textos, mais limitadas são as possibilidades de recontextualização do discurso pedagógico. Isso provavelmente acaba por originar certa homogeneidade nestes materiais.

Podemos interpretar as seções “Por uma nova atitude” e “Explore” como uma tendência de mudança discursiva. De acordo com Fairclough (2001) tem sido comum a diversos discursos da contemporaneidade a tendência de comodificação discursiva. O discurso educacional dirigido ao desenvolvimento de atitudes, habilidade e comportamento se aproxima daquele preconizado pela cultura da eficiência empresarial, ao tomar de empréstimo o seu vocabulário. Para além de palavras como: competência e habilidade, todo um ideário empresarial passa a colonizar a educação e nesse sentido o ensino torna-se comodificado. (FARICLOUGH, 2001). Acreditamos que práticas desenvolvidas com tal objetivo podem levar a uma ação pedagógica que vise apenas a transmissão de informações e a mudança de comportamento. Assim, voltam se principalmente para a crença na possibilidade de uma nova conformação social por meio de novos comportamentos, adquiridos por meio do conhecimento escolarizado.

É possível problematizar esta perspectiva, ao aproximarmos a opção dos autores a uma educação que vise o desenvolvimento de novas atitudes por meio de alfabetização científica, onde a introdução dos estudantes nesse campo de conhecimento a poderá torná-lo apto a compreender o mundo natural, historicamente elaborado segundo padrões da ciência moderna, e quem sabe transformá-lo (CHASSOT, 2003). No entanto, através de nossas análises discursivas podemos concluir que a presença do discurso tecnocrático (texto 1 e texto 2), do discurso sócio-histórico descolado de uma visão política (texto 3), do discurso preventivo em saúde (texto 6) e dos demais discursos apresentados na seção anterior, não nos

permite relacionar a proposta das subseções analisadas, qual sejam, o desenvolvimento de atitudes e a proposta de soluções para problemas, a uma abordagem de tomada de decisão democrática. Com base em Santos e Mortimer (2001) avaliamos ser mais pertinente classificar os textos como vinculados, de um lado a uma abordagem tecnocrática e do outro a uma decisionista para o tratamento de questões sócio ambientais. De acordo com os autores:

No modelo tecnocrático, a decisão política é tomada exclusivamente em função do referencial dos especialistas em ciências e em tecnologia. No modelo decisionista, os cidadãos determinam os fins, os meios e quais técnicos vão participar da decisão, mas essa é tomada pelo especialista, segundo os critérios estabelecidos. (SANTOS E MORTIMER, 2001, p. 6)

Assim, a ciência e a tecnologia passam a ser encaradas como as únicas ferramentas potencialmente úteis para a solução de problemas. Consideramos que problemas como aqueles discutidos nos textos que analisamos devam ressaltar aspectos relacionados às políticas administrativas como sendo de fundamental importância para o empoderamento dos sujeitos. Estar empoderado significa tornar-se capaz de ter uma atitude crítica e consciente, atitude que pode ser tomada por meio do exercício de sua cidadania. Este é um aspecto que não pode ser desconsiderado para a solução de problemas de saúde e ambiente, pois estes incluem, em geral, problemas sociais, que, em última análise, são problemas de origem política.

Ao analisarmos o modo pelo qual os textos agem discursivamente, através da estrutura genérica, é possível encontrarmos modos disciplinadores ou transformadores. De acordo com Fairclough (2001, p.92) “a prática discursiva é constitutiva tanto de maneira convencional como criativa: contribui para reproduzir a sociedade (identidades sociais, relações sociais, sistemas de conhecimento e crença) como é, mas também contribui para transformá-la”.

Com base na análise das estruturas genéricas podemos dizer que os textos que compõem o corpus dessa pesquisa são disciplinadores, como pode ser visto (i) no exemplo das narrativas construídas com base em *avaliações* e *ações* pautadas apenas no conhecimento científico (texto 2 e texto 4) e (ii) nos exemplos em que, apesar de tentar basear-se em outros aspectos, não ultrapassava o caráter comportamentalista (texto 4). As descrições baseadas em aspectos pouco relacionados com as causas sociais, históricas e econômicas (texto3) bem como a menção a apenas um aspecto para compor a descrição de um dado tema restringem a discussão. Nesse sentido, podemos concluir que existe a necessidade de uma exploração mais ampla do tema, como também a co-relação entre os aspectos envolvidos para que se possa

compor um texto capaz de ultrapassar os limites da conjuntura atual, com a finalidade de estabelecer padrões transformadores ao invés de disciplinadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. RETOMANDO A QUESTÃO DO ESTUDO

Neste estudo exploramos a modo pelo qual o tema ‘saúde e ambiente’ vem sendo tratado atualmente no contexto da disciplina escolar ciências, mais especificamente, no livro didático dessa disciplina. Nossa escolha pelo livro didático se justifica pelo fato de, ainda hoje, este ser um material estruturador da atividade docente em termos pedagógicos e de conteúdo. (FRACALANZA e MEGID NETO, 2003). Já a opção pelo tema ‘saúde e ambiente’ se baseia no fato deste tema, a exemplo de outros temas contemporâneos, passar a ser proposto como elemento de contextualização das ciências e de motivação dos estudantes, bem como de se constituir em objeto de novas orientações baseadas em princípios de transversalidade.

Desde a concepção original do projeto nossas idéias foram guiadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da ACD, que orientaram o modo pelo qual concebemos o livro didático em termos de sua produção, distribuição e consumo. Nesta perspectiva o discurso é compreendido como uma *“prática não apenas de representação do mundo, mas de significação do mundo, constituindo e construindo o mundo em significado”* (FAIRCLOUGH, 2001, p. 91). Assim, o discurso deixa de ser apenas o reflexo ou a reafirmação do universo social para também construí-lo e potencialmente transformá-lo, em uma relação dialética com a estrutura social. Desta forma, por conta de nossa filiação à ACD, entendemos que o livro didático, assim como os demais textos, é tanto produto quanto produtor da sociedade. Neste trabalho consideramos, a exemplo de Braga e Mortimer (2003), o texto do livro didático de ciências como um gênero de discurso híbrido. Sob esta perspectiva, entendemos que o discurso científico-escolar presente nos livros didáticos de ciências resulta de uma rede discursiva que traz elementos discursivos da ciência, da pedagogia, do cotidiano, entre outros. Nesta rede são articulados diferentes discursos e gêneros discursivos no contexto da prática social do ensino escolar. Isto ocorre por meio de um processo denominado recontextualização (BERNSTEIN, 1996) que possibilita ao surgimento de um gênero de discurso diferente daqueles que o originaram.

Para Bernstein (1996) o processo de recontextualização do discurso pedagógico ocorre via relação entre, o campo de recontextualização pedagógica (CRP), formado por práticas, conteúdos e investigações pedagógicas, e o campo oficial de recontextualização (COR),

definido por elementos tais como legislação do currículo nacional, avaliação nacional e livro didático (DIAS, 2004). A função dos campos recontextualizadores diz respeito a “*o quê*” deve ser dito e “*como*” deve ser dito. O primeiro aspecto diz respeito a questões de classificação (categorias, conteúdos) enquanto o segundo refere-se a questões de enquadramento (modo de transmissão). (BERNSTEIN, 1996).

A partir deste enquadramento teórico, buscamos analisar as formas pelas quais o tema saúde e ambiente constitui e é constituído no livro didático de ciências. Para tanto discutimos aspectos das práticas sociais das práticas sociais relevantes e empregamos categorias da ACD voltadas para a análise de aspectos intertextuais e interdiscursivos. As perguntas norteadoras da pesquisa se baseiam no conceito de recontextualização (Bernstein, 1996) e exploram os aspectos relacionados aos conteúdos e modos de apresentação do tema no livro didático.

5.2 SÍNTESE DOS RESULTADOS

O que é dito?

Com relação ao conteúdo localizamos três grupos temáticos: (i) poluição, contaminação e intoxicação por produtos químicos no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde; (ii) modelo de desenvolvimento – aspectos demográficos, pobreza, utilização de recursos (renováveis e não-renováveis); (iii) presença de vetores, hospedeiros e reservatórios no meio ambiente e seu potencial de impactos sobre a saúde. Concluímos que tais temáticas, se por um lado, não se distanciam muito de temáticas gerais tradicionalmente presentes na discussão de assuntos que vinculam a saúde ambiental à saúde humana no contexto do ensino de ciências, por outro permitem avanços na medida em que são tratadas por meio de questões inovadoras como, por exemplo, a relação entre a saúde do animal de estimação e a saúde humana e a relação entre trabalho infantil, saúde e meio ambiente.

No entanto, cabe aqui um questionamento sobre a natureza das mudanças discursivas operadas nestes textos, já que, apesar da inclusão de termos vinculados as diferentes dimensões da saúde e do ambiente o tema não é abordado sob uma perspectiva multidimensional. Acreditamos que a existência de termos ou temas, como por exemplo, os cuidados com os animais de estimação e trabalho infantil, indiquem um avanço no que diz respeito ao modo pelo qual questões de saúde e ambiente estão sendo introduzidas. Porém, não basta a inclusão de novos temas e termos como, “aspectos econômicos” ou “cidadania”, para que se amplie os sentidos dados a um determinado assunto.

Finalmente, destacamos que a inclusão de novos temas dentre os textos analisados ainda se dá a partir de um compromisso com um conteúdo curricular tradicional de cada série. Um exemplo é a referência a vetores e à contaminação de ambientes aquático como os principais temas para se discutir a relação existente entre a saúde humana e a saúde dos ecossistemas.

Como é dito?

A partir das análises intertextuais e interdiscursivas, concluímos que a abordagem dada ao tema ‘saúde e ambiente’ não é elaborada, única e exclusivamente, com base em causas biológicas, na medida em que os textos também fazem menção a causas econômicas e sociais. No entanto, não podemos considerar que esta ampliação do foco em alguns trechos dos textos

analisados tenha proporcionado (i) o rompimento com a causalidade linear, nem (ii) a interlocução entre as diferentes dimensões do tema.

Além disso, ao analisarmos o estilo, encontramos pistas da permanência de um enquadramento, no sentido de Bernstein (1996), que prioriza um modo de relação com o leitor assimétrico, pois em todos os textos encontramos o estilo formal e pouco dialógico.

O modo como o texto é estruturado se dá pela mobilização de diferentes pré-gêneros e discursos. Localizamos uma variedade em termos de estrutura genérica que classificamos em três principais grupos, que são: descritivos, explicativos e narrativos. De acordo com Fairclough (2003) é comum a existência de diferentes estruturas genéricas dentro de um mesmo gênero situado, neste caso o livro didático. Consideradas as particularidades de cada texto destacamos o fato de que podemos identificar nestes textos um certo nível de argumentação, uma vez que qualquer tipo de projeto educacional tem por finalidade a construção de determinadas crenças e valores. Diferentes discursos foram mobilizados para a composição dos textos analisados, como por exemplo, discurso tecnocrático, discurso promocional da saúde, discurso preventivo, entre outro. Consideramos esta multiplicidade de discursos e estruturas genéricas um avanço no sentido de ampliar as possibilidades de discussão do tema, mas ressaltamos que as possibilidades de articulação entre estes diferentes modos de se tratar as questões de saúde e ambiente dependem fortemente da mediação docente que se dá em situações de trabalho com o livro em sala de aula.

A exemplo do que observamos no que diz respeito às escolhas temáticas, avaliamos que a presença dos avanços no tratamento do tema saúde e ambiente não chegam a romper com o que tradicionalmente tem sido proposto nos livros didáticos da disciplina ciências. Podemos pensar esta questão com base nos dois princípios reguladores propostos por Bernstein (1996), que são a classificação e o enquadramento. A classificação se refere às relações entre as categorias, ou seja, se a relação entre as disciplinas é mais ou menos integrada. Sendo assim, quanto mais forte a classificação, mais isoladas serão as disciplinas e, por conseqüência, menos será a integração entre elas. O enquadramento diz respeito ao controle na transmissão dos conhecimentos. Quanto maior o controle do processo de transmissão, maior é o enquadramento, ou seja, maior é o controle do tempo, do ritmo, do que pode ser dito ou não, como, por quem e quando. Com base nesses conceitos podemos supor que a permanência de uma abordagem do tipo unicausal tem a ver com a permanência de um alto grau de isolamento entre as disciplinas escolares, e também com o forte compromisso que as disciplinas possuem com a transmissão do que deve ser dito segundo orientações curriculares, que em última análise controlam o que é dito e o modo como é dito.

Nossa crítica não diz respeito ao cumprimento de um programa curricular, mas sim da vinculação do material didático a um tradicionalismo que não ousa questionar os conhecimentos que historicamente são tratados na escola. Aqui podemos retomar Lopes (2002), que nos convida a refletir sobre a natureza das mudanças curriculares e aponta para o fato de que as mudanças que envolvam a inclusão de temas com apelo social não seriam suficientes para que se estabelecesse no ambiente escolar um compromisso com a formação de um cidadão crítico e ativo na sociedade, pois ao longo da história escolar foram admitidos certos conhecimentos em detrimento de outros e é este o ponto que precisa ser repensado. Este posicionamento não implica em abrimos mão do que foi construído na escola ao longo de sua história, nem mesmo em desvalorizarmos o conhecimento científico, mas sim, em

buscarmos quais as reais necessidades de se ensinar e aprender ciências na atualidade, especialmente, no contexto de um país em desenvolvimento e possuidor de enorme biodiversidade.

Apesar da importância de se tratar dos aspectos sociais não podemos deixar de lado o fato de que estamos falando de ensino de ciências. Nesse sentido, não é um ensino pautado apenas na discussão social do tema nem na avaliação científica do mesmo que irá resultar na alfabetização científica do aluno. Por meio de nossa reflexão inicial sobre o tema e dos resultados de pesquisa nos perguntamos: se o livro didático é um suporte capaz de transpor a disciplinarização do conhecimento e de associar, além das disciplinas, o conhecimento científico as questões sociais de uma região? Com base em Fourez (1995) que trata a interdisciplinaridade não como um tipo de conhecimento, mas sim como uma prática política, nos comprometemos, mais uma vez, com a crença no professor como o mediador capaz de transformar de fato a prática pedagógica. Por isso, advogamos pela necessidade de torná-los cada vez mais aptos a selecionar materiais adequados aos seus alunos e a mediar o ensino de modo, por exemplo, por meio de projetos comprometidos com uma abordagem CTS e que visem à alfabetização científica. Assim, da mesma forma pela qual não admitimos o esvaziamento do conteúdo científico, a discussão política e social não pode ser deixada de lado no tratamento dos tópicos curriculares. Em outras palavras, não é o caso de trocar um pelo outro, mas de somar conhecimentos e recriar o ensino da disciplina.

5.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

De acordo com Van Dijk (1981) os estudos do discurso se caracterizam como um campo interdisciplinar do conhecimento que ultrapassa a lingüística e surge na interface desta com outros conhecimentos. Nesse sentido, entendemos que nossa pesquisa contribui no sentido de aproximar discussões propostas por diferentes campos do conhecimento como a educação em ciências, da ecologia humana, a educação em saúde e a ACD. Sendo assim, por meio das interfaces realizadas construímos uma pesquisa capaz de validar a ACD para a análise de questões educacionais.

Tendo em vista que uma abordagem teórico-metodológica pautada na ACD busca compreender o texto segundo a relação que estabelece com seus contextos, avaliamos que a contribuição desse trabalho se dá no sentido de:

- Entender o livro como um objeto cultural das práticas que regulam sua produção e distribuição.

- Propor novas formas de explorar os textos didáticos, para além da avaliação léxica e de conteúdo, a partir do estabelecimento da relação das escolhas discursivas com os aspectos mais gerais da prática social.
- Possibilitar a discussão e investigação do tema ‘saúde e ambiente’ por meio de relação que guarda com aspectos como o desenvolvimento da cidadania e a contextualização no ensino das ciências.

Também consideramos que nossa opção por discutir o tema saúde e ambiente, ao invés de optar somente pela saúde ou pelo ambiente, significa um avanço para o tratamento de ambos os temas uma vez que pautamos nossa discussão na abordagem ecossistêmica. Acreditamos que o uso de uma abordagem desse tipo seja potencialmente útil para se pensar formas concretas de inserção curricular do tema saúde e do tema ambiente já contemplado seu caráter transversal.

5.4 LIMITES DO ESTUDO E INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Apesar de nossos apontamentos se basearem na prática social, existem questões cuja discussão demanda maior inserção no campo empírico e, conseqüentemente, o desenvolvimento de investigações adicionais. Mais especificamente, acreditamos que os estudos das formas e práticas de uso do livro didático por alunos e professores podem se beneficiar de abordagens que incluem análises empíricas de situações de leitura. Nesse sentido, nosso estudo ao enfatizar os aspectos relacionados com a produção e distribuição do material didático fica limitado no que diz respeito ao consumo, recepção e utilização deste material em sala de aula. Um desdobramento possível, que considera o caráter mediado da leitura em sala de aula e a centralidade do papel do professor no processo de ensino, poderia se dar no contexto de pesquisa sobre situações de interação entre alunos, professor e livro no espaço escolar.

Outro limite do trabalho reside no fato de que foram analisados apenas seis dos 36 textos do livro didático que tratam do tema saúde e ambiente. A necessidade de recortar o *corpus* resultou, por um lado, do fato da pesquisa ter sido desenvolvida no contexto de uma dissertação de mestrado cujo prazo limite de conclusão é de 24 meses e, por outro, pela própria natureza dos procedimentos da ACD que demandam aprofundamento e articulação de níveis micro e macrossociais de análise. Não obstante, a análise forneceu elementos importantes para a reflexão acerca do tema cuja validade pode ser estabelecida em estudos futuros, com base em *corpora* ampliados, no âmbito desta ou de outras coleções didáticas, tais

como: a ampliação do tratamento dado ao tema para além da sua filiação aos conteúdos tradicionais da biologia e a variedade de discursos e pré-gêneros mobilizados no processo de recontextualização.

Apontamos também em nosso texto a existência de um grau de incompletude, típico da análise de discurso. Julgamos que característica seja resultado do fato de existirem outras possíveis leituras para além das que nós estabelecemos com o texto a partir de nossos horizontes sociais. Nesse sentido, não apontamos verdades absolutas nem esgotamos a possibilidade de novas interpretações sobre o tema investigado.

Por fim, ressaltamos que as considerações apresentadas são resultantes de nossa posição de autoria e do processo de produção. Julgamos que ao longo deste projeto e de todas as transformações ocorridas desde a sua concepção original até este produto final houve a possibilidade de constituição do meu lugar de pesquisadora e do desenvolvimento de um novo olhar para a minha função de educadora. Sendo assim, somente foi possível concretizar este projeto na medida em que houve a apropriação tanto da teoria como do lugar de pesquisadora.

Bibliografia

- AGUIAR JR., O. G.; MORTIMER, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências** – V10(2), pp. 179-207, 2005.
- ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H. C. DA; MACHADO, H. C. M. Condições de produção no funcionamento da leitura na educação em física. **RBPEC**, Vol. 1, Num. 1 - Janeiro/Abril 2001.
- ANDRADE, I. B. de; MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. **Investigações em Ensino de Ciências** – V11(2), pp. 121-151, 2006.
- ARROYO, M. A função social do ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n.40, out./dez. 1988.
- ASSIS, M. Da hipertensão à vida: por uma práxis comunicativa na educação e saúde. **Dissertação de Mestrado**: IMS-UERJ, 1992.
- AUGUSTO, L. G. da S. et al. Saúde e ambiente: uma reflexão da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - ABRASCO. **Rev. bras. epidemiol.**, vol. 6, no. 2, 2003.
- AVILA-PIRES, F. D. **Fundamentos Históricos da Ecologia**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos, 1999.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1977.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico**: classe, código, controle. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BITTENCOURT, C. M.F. Apresentação da seção Em Foco: História, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**, set./dez. 2004, v.30, n.3, p.471-473, 2004.
- BLINI, M.; FRASSON, P.C. Ciências e seu ensino: o que dizem os cientistas e os livros didáticos sobre o hiv/aids? **Ciência e Educação**. Volume 12, Nº 3, 2006.
- BOZELLI, F.C.; NARDI, R. O uso de analogias no ensino de física em nível universitário: interpretações sobre os discursos do professor e dos alunos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.6 , Num.3 – set./dez.2006.
- BRAGA, S. M. A. e MORTIMER, E.F. Os gêneros de discurso do texto de biologia dos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.3, set/dez. 2003.
- BRAIT, B. e MELO, R. Enunciado/ enunciado concreto/ enunciação. In: BRAIT, B. (org.) **Bakhtin**: conceitos-chave. São Paulo: Contexto, 2005. Páginas 61-78.
- BRASIL. **LEI No 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm> Acesso em: Julho, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997. <<http://portal.mec.gov.br>> Acesso em: julho de 2008

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas Públicas de Saúde. A promoção da saúde no contexto escolar. Projeto Promoção da saúde. **Rev. Saúde Pública**, v.36, n.4, 2002.
- BUSS, P. M. Promoção de saúde e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.5, n.1, 2000.
- CABALLERO, C. lenguaje y discurso en los modelos conceptuales sobre equilibrio químico. **Investigações em Ensino de Ciências – V12(3)**, pp.383-412, 2007.
- CAMARGO, S.; NARDI, R. Formação de professores de física: os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.3 , Num.3 –set/dez.2003
- CAMPONOGARA, S.; KIRCHHOF, A. L. C.; RAMOS, F. R. S. Uma revisão sistemática sobre a produção científica com ênfase na relação entre saúde e meio ambiente. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, 2008.
- CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto - enferm.** , Florianópolis, v. 15, n. 4, 2006 .
- CARVALHO, C.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M. Dimensão social do meio ambiente. **Comunicação & Educação**, v. 3, n. 7, 1996.
- CARVALHO, M.S.D.; ZEQUIM M. A. Doenças infecto-contagiosas relacionadas as carências habitacionais na cidade de londrina - Paraná (Brasil). **Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales** Vol. VII, n. 146, 2003
- CASSAB, M. ; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Ensaio**, V.10, N1, Jul.2008.
- CHARAUDEAU, P. Análise do Discurso: controvérsias e perspectivas. In: MARI, H. et al. (Org.). **Fundamentos e Dimensões da Análise do Discurso**. Belo Horizonte: Carol Borges – Núcleo de análise do discurso. Fale-UFMG. 1999, pg. 27-43.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.
- CHOULIARAKI, L.; FAIRCLOUGH, N. **Discourse in late modernity: rethinking critical discourse analysis**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1999.
- CIRINO, M.M.; SOUZA, A.R. de O discurso de alunos do ensino médio a respeito da “camada de ozônio”. **Ciência e Educação** Volume 14, N° 1, 2008.
- COLLARES, C. A. L., MOYSÉS, M. A. A. Educação ou saúde? Educação X saúde? Educação e saúde! **Caderno Cedes**, n. 15, 1985.
- CURY, C. R. J. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e o ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação**. nº. 2, Mai./Jun./Jul./Ago. 1996.
- DEL GÁUDIO, R. S. O mapa enquanto discurso e o discurso do mapa: algumas questões. **Ensaio**, vol 5 n. 2 out. 2003.
- DIAS, R. E. A recontextualização do conceito de competências no currículo da formação de professores no Brasil. **Revista Teias**, v. 9-10, p. 1-12, 2004.

DINIZ, D. S. A “**Ciência das doenças**” e a “**arte de curar**”: trajetórias da medicina hipocrática. 2006. 160 fl. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DRIVER, R., SQUIRES, A., RUSHWORTH, P., WOOD-ROBINSON, V. **Making sense of secondary science: Research into children's ideas**. New York: Routledge, 1994.

DUMRAUF, A.G.; CORDEIRO,S.; COLINVAUX, D. Construyendo puentes y fronteras: caracterización del género discursivo en una clase universitaria de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.3 , Num.1 – Set./Dez.2003

ESCUADERO C.; CABALLERO M. C. En busca de significado para la noción de aceleración en un aula de nivel medio: análisis del discurso de alumnos y profesor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.4 , Num.3 – set./dez.2004

ESCUERDO, C.; GONZALEZ, S.; GARCIA,M. Resolucion de problemas en el aula de física: un analisis del discurso de su enseñanza y su aprendizaje en nivel medio. **investigações em ensino de ciências** – V4 (3), 1999

FAGUNDEZ, T. J.; CASTELLS, M.Una aproximación semiótico-comunicativa a las explicaciones de física universitaria. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 7 No 3, 2007

FAIRCLOUGH, N. **Discurso e mudança social**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

_____. **Análise de Discurso Crítica**. São Paulo: Contexto, 2006.

FERREIRA, M. S. ; GOMES, Maria Margarida ; LOPES, A. C. . Trajetória Histórica da Disciplina Escolar Ciências no Colégio de Aplicação da UFRJ (1949-1968). **Pro-posições**, v. 34(12), n. 1, 2001.

FERREIRA, M. S. e SELLES, S. E. Análise de livros didáticos em ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização. **Educação em Foco**. v.8, n. I e II, 2003.

FLÔR, C. C.; SOUZA, S. C. de Quando o dizer de um sujeito é objeto de pesquisa: contribuições da Análise do Discurso Francesa para a compreensão da fala de professores em situação de entrevista. **Ensaio**, v.10 n.1 jun. 2008.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

FRACALANZA, H; MEGID NETO, J (orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. 1 ed. Campinas: Komedi e Faculdade de educação da Unicamp, 2006.

FREITAS CM, Oliveira SG, Schutz GE, Freitas MB, Camponovo MPG. Ecosystem approaches and health in Latin America. **Cad Saude Publica** 2007.

FREITAS, C. M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciênc. saúde coletiva** vol.8 no.1, 2003.

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. de S. **Saúde, Ambiente e Sustentabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006.

FREITAS, C.M. de. A produção científica sobre o ambiente na saúde coletiva. **Cad. Saúde Publ.** 21(3), maio-jun, 2005.

FREITAS, M. T. de A. O pensamento de Vygotsky nas reuniões da ANPED (1998-2003). **Educ. Pesquisa**, vol.30, no.1, 2004.

GIRALDELLI, C.G.C.M.; ALMEIDA, M.J.P.M. de Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o ensino das ciências. **Ensaio**, v.10 n.1 jun. 2008.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências – V11(2)**, pp. 219-238, 2006.

GOULART, C. Letramento e polifonia: um estudo de aspectos discursivos do processo de alfabetização. **Revista Brasileira de Educação**, n.18, 2001.

GOUVEIA, G. Imagens e formação de professores. **TEIAS**: Rio de Janeiro, ano 7, nº 13-14, 2006.

GRECA, I. M.; COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 2, n. 1, p.73-82, 2002.

GRYNSZPAN, D. Educação em saúde e educação ambiental: uma experiência integradora. **Cadernos de Saúde Pública**, vol.15, 1999.

HALLIDAY, M. A. K.; MARTIN, J. R. (eds.). **Writing science: literacy and discursive power**. London: The Falmer Press, 1992.

JEWITT, C.; OYAMA, R. Visual meaning: A social semiotic approach. In: LEEUWEN, T., JEWITT, C. (eds.). **Handbook of Visual Analysis**, SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, 2001.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. São Paulo, **Perspectiva**, v.14, n.1, 2000.

KRESS, G.; HODGE, R.I.V. The Founding Fathers Revisited. In: ____ **Social Semiotics**. London: Routledge, 1988, pg. 13-36.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**[/sertitle], v. 84, n. 1, 2000.

LEMKE, J. L. **Talking science**: Language, learning and values. Norwood: Ablex Publishing Company, 1990.

LI BÁNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1994.

LIMA, G. Z., 1985. **Saúde escolar e educação**. São Paulo: Cortez.

LOGUERCIO, R.; SOUZA, D.; DEL PINO, J. C. Educação em bioquímica: um programa disciplinar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.3 , Num.2 – mai./ago.2003

LOMBARDI, G.; CABALLERO, C. Lenguaje Y Discurso En Los Modelos Conceptuales Sobre Equilibrio Químico. **Investigações em Ensino de Ciências** 12, 3, 2007.

LOPES, A. C. **A integração curricular em textos de ciências para o ensino médio.** (Projeto Integrado de Pesquisa), 2002. Disponível em <http://www.curriculo-uerj.pro.br/docs/a_integracao_curricular_em_textos_de_ciencias_para_o_ensino_medio.pdf> Acesso em: Julho, 2008.

LOPES, A.C. Integração e disciplinas nas políticas de currículo. In: LOPES, A.C.; MACEDO, E.F. de; ALVES, M.P.C. (orgs.) **Cultura e Política de currículo.** Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2006.

MACEDO, E. F. de Os Temas Transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Química Nova na Escola.** Temas Transversais. n° 8, nov.1998.

MACEDO, E.; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso de ciências. In: _____(orgs). **Disciplinas e Integração Curricular: história e políticas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p..

MACHADO, A.H. **Aula de química: discurso e conhecimento.** Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999.

MAGALHÃES, C.M. a análise crítica do discurso enquanto teoria e método de estudo. In: _____. **Reflexões sobre a análise crítica do discurso.** Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2001. p. 15-30.

MARTINS I; OGBORN J; KRESS, G Explicando uma explicação. **Ensaio**, Vol.1, No.1, 1999.

MARTINS, I (prelo) Problematizando o conceito de alfabetização científica a partir de contribuições dos estudos de linguagem e letramento. In GARCIA, N. M. D. et al (orgs.) **A Pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias** São Paulo: SBF.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos de Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Revista Pro-Posições** v.17 n.1 (49), 2006.

MARTINS, I. Quando o objeto de investigação é o texto: uma discussão sobre as contribuições da Análise Crítica do Discurso e da Análise Multimodal como referenciais para a pesquisa sobre livros didáticos de Ciências. In: NARDI, R.. (Org.). **A pesquisa em Educação em Ciências no Brasil: alguns recortes.** 1 ed. São Paulo: Escrituras, 2007, v., p. 95-116.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA M.B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 1, Num.3 – Set./Dez.2001.

MASSA, M.; RASSETTO, M.; CASCIANI, C. El discurso como mediador de la educación ambiental en una clase de ciencias naturales: un estudio de caso. **Investigaciones em Ensino de Ciências** – V9(2), pp. 177-197, 2004.

MEGID NETO, J. e FRACALANZA H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003.

MICHINEL J. L. ; BURNHAM T.F. A socialização do conhecimento científico: um estudo numa perspectiva discursiva. **Investigaciones em Ensino de Ciências** – V12(3), pp.369-381, 2007.

MINAYO, M. C. S. ; et al. Fiocruz saudável: uma experiência institucional. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. N.2, 1998.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed São Paulo: Hucitec, 2004.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. **Cad. Saúde Pública**, vol. 8, no. 2, 1992.

MONTEIRO, M. A. A.; SANTOS, D. de A.; TEIXEIRA, O. P. B. Caracterizando a autoria no discurso em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências – V12(2)**, pp.205-225, 2007.

MORAES. R.; GALIAZZI, M. do C. Tomando conta do ambiente em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. **RBPEC**, Vol.3 , Num.3 – set/dez.2003

MORAES. R.; GALIAZZI, M. do C. Tomando conta do ambiente em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. **RBPEC**, Vol.3 , Num.3 – set/dez.2003

MORH, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. 2002. Tese de doutorado (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações no Ensino de Ciências**, 1(1), 1996.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A. & OLIVEIRA, J. R. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências – V7(3)**, 2002.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências – V10(1)**, pp. 63-101, 2005.

NASCIMENTO, S.S. do Diferentes fazeres, diferentes saberes : a ação de monitores em espaços não escolares. **Ensaio**, v.3 n.1 jun. 2001.

NASCIMENTO, T. G.; MARTINS, I. O texto de genética no livro didático de ciências: uma análise retórica crítica. **Investigações em Ensino de Ciências – V10(2)**, pp. 255-278, 2005b.

NASCIMENTO, T. G. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências V 07 / N2 – dez. 2005a**.

NASCIMENTO, T. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol.5 , Num.2 – mai./ago.2005.

NOGUEIRA C. Análise(s) do Discurso: Diferentes Concepções na Prática de Pesquisa em Psicologia Social. **Psicologia: Teoria e Pesquisa** Vol. 24 n. 2, 2008.

NOGUEIRA, C. A análise do discurso. In L. Almeida e E. Fernandes (Edts), **Métodos e técnicas de avaliação: novos contributos para a pratica e investigação**. Braga: CEEP, 2001.

NOGUEIRA, C. M. M. Considerações sobre o modelo de análise do discurso de patrick charaudeau. **Ensaio**, vol.6 – n.1 - julho 2004.

OGBORN, J.; KRESS, G.; MARTINS, I.; MCGILLICUDDY, K. **Expiaíning Science in the Classroom**. Milton Keynes: Open University Press, 1996.

ORLANDI, E. P. A Análise de discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil. In: Anais do **1º Seminário de Estudos em Análise de Discurso**, 2003. Disponível em < http://www.discurso.ufrgs.br/evento/conf_04/eniorlandi.pdf> Acesso em janeiro de 2009.

ORLANDI, E. P. **Discurso e leitura**. São Paulo: Cortez: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

PAGANO, A. Gêneros Híbridos. In: MAGALHÃES, C. (org.). **Reflexões sobre a Análise Crítica do Discurso**. Belo Horizonte: Faculdade de Letras, UFMG, 2001. p. 83-120.

PAGANO, A.; MAGALHAES, C. Análise crítica do discurso e teorias culturais: hibridismo necessário. DELTA [online]. v. 21, 2005.

PELICIONI, M. C. F. **Educação em saúde e educação ambiental**: estratégias de construção da escola promotora da saúde. Tese (Livre-docência em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2000.

PICCININI, C.; MARTINS, I. Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos. **Ensaio** Vol.6 - nº1 - julho de 2004.

PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. **Ambient. soc.**, vol.7, no.1, Jan./Jun. 2004.

PINTO, J. M. de R. Financiamento da educação no Brasil: um Balanço do Governo FHC (1995-2002). **Educ. Soc.**, v. 23, n. 80, set. 2002.

PRATA, R. V.; MARTINS, I. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência e Educação**, Volume 14, Nº 2, 2008.

R. Q. Loguercio; J. C. Del Pino OS discursos produtores da identidade docente. **Ciência e educação**. Vol. 9, Nº 1 (2003)

REGO, T. C. **Vygotsky**: Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação. 2 ed. Petrópolis (RJ) : Vozes, 1995.

RESENDE, V. M.; RAMALHO, V. C. S., **Análise de Discurso Crítica**, do modelo tridimensional à articulação entre práticas: implicações teórico-metodológicas, **Linguagem em (dis)curso**, 5(2), 2004.

RIBEIRO, H. Saúde Pública e Meio Ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. **Saúde e Sociedade** v.13, n.1, jan-abr 2004.

RIGOTTO, R. M. Saúde Ambiental & Saúde dos Trabalhadores: uma aproximação promissora entre o Verde e o Vermelho. **Rev. bras. epidemiol.**, vol. 6, no. 4, 2003.

RIGOTTO, R.M. AUGUSTO, L.G. da S. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. **Cad. Saúde Pública**, 23 Sup 4, 2007.

SANTOS, F. M. T. DOS S. A criação e manutenção da intersubjetividade na sala de aula de química. **Investigações em Ensino de Ciências** – v9(3), pp. 315-335, 2004.

SANTOS, G.R.; QUEIROZ, S.L. Leitura e interpretação de artigos científicos por alunos de graduação em química. **Ciência e Educação**. Volume 13, Nº 2, 2007.

SANTOS, J. e WESTPHAL, M. Práticas emergentes de um novo paradigma em saúde, **Estudos Avançados**, v.13, n.35, São Paulo, 1999.

SANTOS, L. L. de C. P. Bernstein and the educational field: relevance, influences and misunderstandings. *Cadernos de Pesquisa*, n. 120, 2003.

SANTOS, W.L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7(1), 2001.

SCHALL, V. Educação em Saúde no contexto brasileiro-Influências sócio-históricas e tendências atuais. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-58, dez./mar., 2005.

SCHALL, V. T. ; STRUCHINER, M. Educação em Saúde: Novas perspectivas, **Cad. Saúde Pública**, vol.15 suppl. 2, 1999.

SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. In-fluências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v.10, n.1, 2004.

SEPULVEDA, C.; NIÑO EL-HANI, C. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. **Investigações em Ensino de Ciências** – V11(1), pp. 29-51, 2006.

SEVALHO, Gil. Uma abordagem histórica das representações sociais de saúde e doença. **Cad. Saúde Pública** [online]. vol.9, n.3, 1993.

SILVA, H. C. da; ZIMMERMANN, E.; CARNEIRO, M.H.S.; GASTAL, M.L.; CASSIANO, W.S. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência e Educação**. Volume 12, Nº 2, 2006.

SILVA, H.C. da; BAENA, C.R.; BAENA, J.R. O dado empírico de linguagem na perspectiva da análise de discurso francesa: um exemplo sobre as relações discursivas entre ciência, cotidiano e leitura. **Ciência e Educação**. Volume 12, Nº 3, 2006.

SOARES, M. Um Olhar sobre o livro didático. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: Dimensão, 1996.

SOUZA, S. C. de G. Condições de produção de sentidos em textos didáticos. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências** V 08 / N1 – jul. 2006.

SOUZA, S. C.; ALMEIDA M. J. P. M. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental, **Ciência e Educação**. Volume 11, Nº 3, 2005.

SPAZZIANI, M. A saúde na escola: da medicalização à perspectiva da psicologia histórico-cultural. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.3, n.1, p.41-62, dez.2001.

SUTTON, C. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje, **Alambique** (Didática de las ciencias experimentales), n. 12. Barcelona: Grao, 1997.

TAMBELLINI A. T.; CÂMARA V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, 1998.

TORRES, J.R. et al. Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 8 No2, 2008.

VALEIRAS, N.; MICIELI, C.; SKICKO, M. Estudio del discurso escrito en páginas de internet como apoyo para la enseñanza de temas científicos: evolución y origen de la vida. **RBPEC**, Vol.3 , Num.2 – mai./ago.2003

VAN DIJK, T. Discourse studies and education. **Applied Linguistics**, 2, 1981. Disponível em <<http://www.discourses.org/download/articles/>> acesso em 30 de março de 2009.

VAN DIJK, T. Discourse studies and education. **Applied Linguistics**, 2, 1981.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico**: o novo paradigma da ciência. Campinas: Papyrus, 2003.

VIEIRA, I. da S. Influências Neoliberais sobre a política curricular nacional. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL- EDUCAÇÃO, GLOBALIZAÇÃO E CIDADANIA. João Pessoa: fev. 2008.

ZANOTELLO, M. e ALMEIDA, M. J. P. M. de. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. **Rev. Bras. Ens. Fis.** [online]. vol. 29, no. 3, pp. 437-446, 2007.

ANEXO

ANEXO 1 – TEXTO 1 (5ª. SÉRIE) COMO REDUZIR A POLUIÇÃO DO SOLO?

POR UMA NOVA ATITUDE



Como reduzir a poluição do solo?



SEBASTIÃO MOREIRA

Vala utilizada para escoar o chorume do lixão até o riacho que deságua no mangue Ariró e se comunica com o mar. Baía de Angra dos Reis, Rio de Janeiro.

1. Explorar o problema

Receita de solo

“[...] O solo, de onde nascem as plantas e árvores, levou muito tempo para ter a composição que apresenta hoje. Nessa ‘receita’ milenar (ou deveríamos dizer ‘bilenar’?) da natureza, o ser humano começou a introduzir alguns ingredientes estranhos que, como se diz em culinária, poderão fazê-la desandar.

Todos pisam nele o tempo inteiro, mas poucos são aqueles que param para pensar do que é feito o solo. A maior parte da massa que o compõe vem de rochas. Por conta de diversos fatores — como temperatura, pressão e umidade —, as rochas mais próximas à superfície foram fragmentando-se ao longo da vida do nosso planeta. Muitos desses minúsculos pedaços de rocha foram levados pela ação do vento e da água para longe do local onde surgiram e se misturaram com minúsculos pedaços de outras rochas. Acrescente a isso tudo um bocado de matéria orgânica, ou seja, restos de animais e vegetais vivos ou que já morreram e está pronto o solo! [...].

Imagine o que acontece quando o ser humano decide mudar a receita de se fazer solos que a natureza vem colocando em prática há bilhões de anos. Assim, de repente, ingredientes novos começam a ser adicionados, como resí-

duos industriais, fertilizantes, óleos, graxa, garrafas plásticas, restos de remédios, pneus, metais e outros que nada têm de naturais. Mudando a tal ‘receita’ natural, estamos mexendo na composição do solo e, portanto, sua fertilidade fica comprometida. Mesmo que as sementes consigam germinar, há sempre o risco de as plantas nascerem doentes e de transmitirem doenças para aqueles que se alimentam delas. O lixo produzido pelas comunidades, apesar de ser coletado regularmente em boa parte das cidades brasileiras, acaba sendo despejado em locais popularmente conhecidos como ‘lixões’. O maior problema gerado pelos lixões, no entanto, não é a poluição dos solos. [...] O que os cientistas mais temem, na verdade, é que o chorume — aquele líquido escuro que o lixo forma — penetre no solo e chegue a alguma fonte subterrânea de água. Debaxo do solo existem verdadeiros lagos e rios,



WILMA MARILSA CHARELLI MOUTIERO

A água da chuva, ao misturar-se com as substâncias químicas do lixo, pode contaminar a água limpa de duas formas: ou infiltrando-se pelo solo e atingindo o lençol d'água, ou escoando pelo solo e chegando a um rio, lago ou oceano. (Representação sem escala. Cores-fantasia.)

chamados lençóis d'água. Em muitas cidades, os poços que servem à população retiram água dessas fontes subterrâneas. Se a água estiver contaminada, há sérios riscos para a saúde humana.”

Lençol d'água

Termo utilizado anteriormente para designar os aquíferos, ou seja, os reservatórios de água subterrânea.

2. Analisar o problema

Radiografia do solo

“Entre as micropartículas que compõem o solo existem espaços vazios, chamados ‘poros’. Através deles, a água e o chorume encontram passagem.

Podemos imaginar o solo e seus poros como um filtro, que, na passagem de um líquido, é capaz de reter substâncias químicas nele contidas. Portanto, o solo consegue reter os poluentes antes que eles cheguem ao lençol d'água. Essa capacidade, no entanto, varia muito de acordo com a estrutura e a composição do solo. A quantidade de água da chuva e de chorume, além do tamanho dos grãos do solo, também é fator que faz diferença. [...].

Hora do banho

Existem, hoje, algumas maneiras que podem ser consideradas criativas para limpar o solo contaminado. Uma delas consiste em lavá-lo, através da construção de um complexo sistema de tubulações que permite,



Um solo bem conservado e livre de poluentes permite a vida.

com o uso de bombas, retirar a água suja, limpá-la e injetá-la novamente. Esse procedimento é repetido várias vezes, até sair água limpa. Assim, o solo que funcionou como um filtro para as substâncias químicas é lavado, ficando livre dos poluentes.

Outra técnica utilizada é a biorremediação. Trata-se de usar organismos vivos para atuar como ‘faxineiros’ do solo!

Algumas bactérias, por exemplo, são utilizadas para limpar terrenos contaminados por óleo. [...]”

Fonte: BORMA, Laura. Receita de solo. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, SBPC, ago. 2000.

Compreender

- Como o solo é formado?
- Quais são os ingredientes que o ser humano está incorporando à “receita” natural do solo?
- O que é biorremediação?

Interpretar

- Explique como o chorume pode contaminar os lençóis d'água. Faça um desenho em forma de esquema.

3. Tomar uma decisão

- As atividades humanas sempre geraram resíduos: o lixo. Faça uma lista dos “ingredientes” que o ser humano está incorporando à “receita do solo”.
 - Escolha dois desses “ingredientes” e proponha uma forma de reduzir o consumo deles. A seguir responda:
 - O que você pode reutilizar?
 - O que você pode reciclar?



VERNE MEKONÇA

ANEXO 2 – TEXTO 2 (5ª. SÉRIE) A CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA



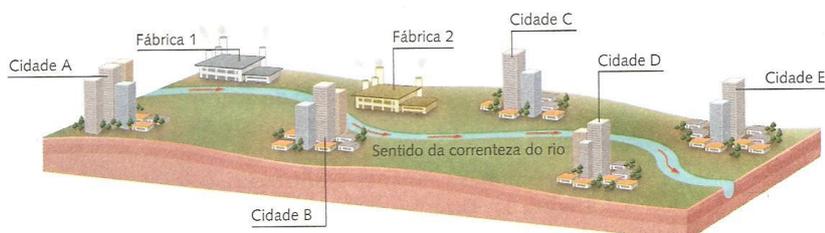
EXPLORE

A contaminação da água

O esgoto é formado por resíduos de fábricas, residências e por adubos e inseticidas jogados na água. Esses componentes podem deixar a água poluída e potencialmente perigosa para consumo doméstico e para a agricultura. Dizemos que a água está poluída quando os organismos que nela habitam são prejudicados. Vamos entender como pode ocorrer a poluição de um rio.

A situação-problema

Imagine a situação seguinte: duas fábricas foram construídas junto a um rio que passa por cinco pequenas cidades, que chamaremos de **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Essas fábricas despejam no rio diferentes substâncias. Veja o desenho de uma maquete com a localização das fábricas e das cidades.



Depois de alguns anos de funcionamento das fábricas, apareceram os problemas:

- no rio, perto da cidade **C**, surgiram muitos peixes mortos e, na cidade, várias pessoas ficaram intoxicadas pelos peixes que tinham comido;
- no rio, perto das cidades **D** e **E**, não havia peixes mortos, mas muitas pessoas estavam intoxicadas;
- nas cidades **A** e **B** não ocorreu nenhum problema.

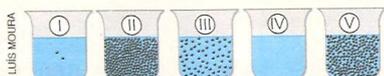
As autoridades dessas cidades enviaram fiscais às fábricas e verificaram o seguinte:

- uma das fábricas despejava mercúrio no rio. O mercúrio é uma substância tóxica para peixes, para pessoas e para muitos outros seres vivos.

Fonte: *Jornal do Telecurso 1ª grau* — Ciências — Projeto SPG (Fundação Roberto Marinho).

ANALISAR O PROBLEMA

- 1 Qual das fábricas estava despejando mercúrio na água? Justifique sua opinião.
- 2 Os fiscais também coletaram água do rio em locais próximos às cinco cidades.



A figura representa os resultados dos exames de água. Os pontinhos representam o mercúrio.

- Relacione cada resultado com a cidade de onde a água deve ter sido coletada.

- 3 A quantidade de mercúrio diminuiu na água perto da cidade **E**. Mesmo assim, algumas pessoas ficaram intoxicadas.
 - Por que isso pode ter ocorrido?

PROPOR SOLUÇÕES

- 4 Forme um grupo. Discutam e listem duas soluções possíveis para resolver o problema de poluição da água. Exponham as soluções num mural da classe.

ANEXO 3 – TEXTO 3 (5ª. SÉRIE) MANGUEZAIS: EXPLORAÇÃO E PRESERVAÇÃO

POR UMA NOVA ATITUDE



Manguezais: exploração e preservação



Aspecto do manguezal, mostrando árvores com longas raízes retorcidas dentro da água.

1. Explorar o problema

Em muitos lugares da costa brasileira onde os rios encontram o mar, acha-se um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta: os manguezais.

A importância dos manguezais

O manguezal tem poucas espécies de árvores — menos de 1% das registradas na mata Atlântica —, mas abriga uma enorme diversidade de microalgas. Essas algas alimentam uma quantidade enorme de organismos aquáticos. Muitos animais marinhos usam os manguezais para a desova e, por isso, ele é chamado **berçário do mar**. Nos manguezais abundam caranguejos, muitas larvas de camarões e peixes de diversos tipos. Pelo menos oitenta espécies de animais comercialmente importantes dependem desse ecossistema.



No manguezal o solo é lamacento e, quando as pessoas caminham nele, frequentemente atolam até os joelhos. As árvores são retorcidas e algumas têm raízes aéreas de sustentação.

O problema social dos manguezais

A coleta de caranguejos nos manguezais é frequentemente realizada por crianças em péssimas condições de trabalho. É o que acontece no manguezal de Guapimirim, no Rio de Janeiro.

Para capturar os caranguejos, as crianças enfiam-se na lama até a cintura. Enfrentam o desconforto, a imundície, a fome, o frio e o ataque de mosquitos que têm uma picada bastante dolorida. Muitas morrem na lama ou levadas pela correnteza dos rios. O problema tem se agravado ultimamente por causa da crise social e do desemprego.

Além disso, os caranguejos estão desaparecendo porque são pescados de forma predatória, com cordas e laços enfiados dentro das tocas. Assim, filhotes e fêmeas com ovos acabam capturados, o que inviabiliza o aumento da população dos animais no manguezal.

Fonte: Folha de S.Paulo, São Paulo, 6 jun. 1999.



A costa brasileira é rica em manguezais. Porém, mesmo protegido por decreto, o manguezal no Brasil foi reduzido quase à metade de sua área original.

2. Analisar o problema

Manguebeat é o movimento musical surgido na cidade de Recife, no começo dos anos 1990, quando bandas como Chico Science & Nação Zumbi e Mundo Livre S/A decidiram misturar a música pop internacional aos gêneros tradicionais da música de Pernambuco.

Leia abaixo um trecho do primeiro manifesto do movimento, “Caranguejos com cérebro”, que foi publicado em 1992. O título do manifesto Manguebeat é uma crítica ao fato de crianças viverem como caranguejos nos manguezais.



“Após a expulsão dos holandeses no século XVII a cidade de Recife passou a crescer desordenadamente, à custa do aterramento indiscriminado e da destruição dos seus manguezais.”

Elaborado com base em: <http://www.uol.com.br/diversao/sciencee7.htm>. Acesso em: 2 mar. 2006.

Manifesto

Declaração pública das razões que explicam os atos de uma pessoa ou grupo.

Compreender

- Quais são os seres produtores dos manguezais?
- Por que os manguezais são considerados berçários do mar?
- Cite alguns fatores que estão levando à destruição dos manguezais.
- Por que o manifesto publicado em 1992 recebeu o nome de “Caranguejos com cérebro”?
- A coleta de caranguejo é realizada por crianças. Busque no texto da página 190 e reescreva no caderno o trecho que mostra como é realizado esse trabalho.

- Leia um trecho do manifesto “Caranguejos com cérebro” e responda.

“A cidade de Recife passou a crescer desordenadamente, à custa do aterramento indiscriminado e da destruição dos seus manguezais.”

- Procure uma explicação para o significado da expressão “aterramento indiscriminado”.
- Que ecossistema foi destruído com o crescimento desordenado da cidade de Recife?

3. Tomar uma decisão

- Releia o item “O problema social dos manguezais” e analise a tabela que mostra a proporção de crianças que trabalham na coleta de caranguejos.

nº total de trabalhadores	800
nº de trabalhadores com menos de 15 anos	500

- Qual a sua opinião a respeito da participação de crianças nesse tipo de trabalho?
- Você acha necessário a conservação dos manguezais? Justifique sua opinião.

ANEXO 4 – TEXTO 4 (6ª. SÉRIE) LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE



EXPLORE

Lagoa Azul está doente

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo o problema da saúde no município. A situação era mais grave em relação a três doenças: doença de Chagas, esquistossomose e ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas.

Proposta 1 — Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2 — Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura da água.

Proposta 3 — Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4 — Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e nas janelas e de mosquiteiros de **filó**.

Proposta 5 — Realizar campanha de esclarecimento sobre o perigo de banhos em lagoas.

Proposta 6 — Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7 — Drenar e aterrar as lagoas do município.

Fonte: Questão do ENEM — Adaptada.

Filó

Tecido transparente, tramado em forma de rede de furos redondos ou hexagonais.



ANALISAR

- 1 Em relação à esquistossomose, a situação é complexa, pois o ciclo de vida do platelminto *Schistosoma mansoni*, que causa a doença, passa por vários estádios, incluindo um hospedeiro intermediário – um caramujo aquático que é contaminado pelos parasitas presentes nas fezes das pessoas doentes. Analisando as propostas dos vereadores, qual (quais) delas é (são) eficaz(es) no combate à esquistossomose? Por quê?
- 2 Para o combate da ascaridíase, qual é a proposta que trará maior benefício social se implementada pela prefeitura de Lagoa Azul? Por quê?
- 3 Você sabe que a doença de Chagas é causada por um protozoário (*Trypanosoma cruzi*) transmitido pela picada de insetos hematófagos (que se alimentam de sangue), os barbeiros. Quais das propostas dos vereadores são as mais eficazes no combate à doença de Chagas? Por quê?

ANEXO 5 – TEXTO 5 (6ª. SÉRIE) ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

POR UMA NOVA ATITUDE



Animais de estimação



A decisão de adotar um filhote como animal de estimação deve ser sempre uma opção consciente e não uma ação repentina.

1. Explorar o problema

"[...] O PROGRAMA SAÚDE DO ANIMAL, instituído pela Prefeitura Municipal de São Paulo, tem como principal missão diminuir o número de animais de estimação abandonados e sacrificados no município e buscar parceria a favor desta causa tão digna.

[...] No município de São Paulo, milhares de cães e gatos, indesejados, abandonados, circulam pelas ruas criando um potencial de risco à saúde humana e animal, além de agravos provocados por mordeduras e acidentes de trânsito.

O poder público, no cumprimento das suas atribuições, os recolhe e, quando não reclamados, esses animais acabam sendo abatidos. São milhares de animais abandonados que morrem anualmente e o próprio poder público está buscando alternativas para essa situação dramática.

É necessário encontrarmos novas soluções para o exercício da posse responsável, em que cada pessoa interessada em possuir um animal de estimação assuma um compromisso com a vida do animal, que não pode ser descartado como um objeto; deve ser uma relação de amizade para toda a vida.

Ser um proprietário responsável inclui procedimentos e cuidados que garantam não só o bem-estar do animal, como também a multiplicação dessas experiências para todas as pessoas do seu convívio. Os milhares de animais abandonados pelos seus donos criam

grandes transtornos para a saúde física, intelectual e psíquica, de muitas pessoas e para a comunidade como um todo, além do sofrimento dos próprios animais.

Uma situação com essa dimensão precisa da colaboração de cada um. Cada pessoa sensibilizada deve contribuir com sua compreensão e experiência.

É importante sabermos que, quanto menos cuidados dispensamos aos animais, mais riscos estamos causando à saúde humana. É uma questão de cidadania antes de tudo, além de respeito a todas as formas de vida."

Fonte: <http://programasaudeanimal.sp.gov.br>. Acesso em 20 abr. 2006.



Imagens como essa são comuns em algumas cidades: cães abandonados, sem os devidos cuidados que merecem.

2. Analisar o problema

Informações:

A raiva (hidrofobia) é uma doença que acomete mamíferos e é transmitida para o homem, sendo, portanto, uma **zoonose**. A raiva pode

levar à morte, mas pode-se adquirir imunidade através da vacinação. É muito importante a vacinação de cães e gatos contra a raiva. Acidentes envolvendo cães, gatos, morcegos e ratos devem ser comunicados ao médico para verificar a possível contaminação pelo vírus da raiva. Os cães são os principais transmissores da raiva, responsáveis por aproximadamente 85% dos casos.

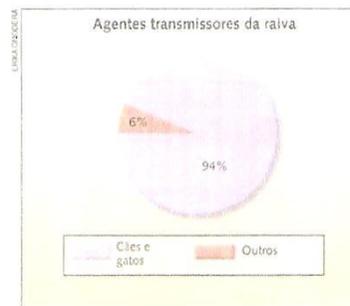
Sempre devemos evitar:

- Tocar em animais estranhos, feridos e doentes.
- Perturbar animais quando estiverem comendo, bebendo ou dormindo.
- Separar animais que estejam brigando.
- Entrar em grutas e tocar em qualquer tipo de morcego (vivo ou morto).
- Criar animais selvagens ou tirá-los de seu hábitat original.

Sempre devemos lembrar:

- O descaso e o abandono dos animais domésticos aumentam a ocorrência da raiva.

Fonte: <http://www.pasteurisaude.sp.gov.br>



Casos de acidentes com animais no Município de São Paulo entre 1986 e 2000.	
Atendidos	228.084
Encaminhados ao tratamento anti-rábico	24.271 (10,6%)

Fonte: Prefeitura de São Paulo.

Interprete

1. Qual é o problema central abordado no texto?
2. Responda.
 - a) O que você entende por proprietário responsável de um animal?
 - b) Quais são os principais problemas decorrentes do abandono de animais?
 - c) Que grupo de animais desenvolve a doença conhecida como raiva?
3. Uma parte do texto diz: "É importante sabermos que, quanto menos cuidados dispensamos aos animais, mais riscos estamos causando à saúde humana".
 - Explique a frase com suas palavras.
4. Cite três animais que podem transmitir a raiva.
5. Qual é o principal objetivo do Programa Saúde do Animal?
6. Cite três atitudes perigosas para contrair a raiva.

Ler a tabela e interpretar o gráfico

7. Quantos acidentes com animais ocorreram entre 1986 e 2000 no Município de São Paulo?
8. Dentre esses casos, quantos foram tratados contra a raiva?
9. Cães e gatos são os maiores responsáveis pela transmissão da raiva. Cite os números envolvidos.

Tomar uma decisão

10. Como deve ser tratado um animal de estimação?
11. Que cuidados deve ter uma pessoa que leva animais abandonados para sua casa?
12. Que atitude você tomaria para diminuir o problema de animais abandonados nas ruas?

ANEXO 6 – TEXTO 6 (8ª. SÉRIE) A TINTURA DE TECIDOS



EXPLORE

A tintura de tecidos

A tintura de tecidos é uma arte que começou há milhares de anos e existe, atualmente, grande disponibilidade comercial de corantes.

Durante o processo de tingimento, três etapas são consideradas importantes: a montagem do tecido, a fixação do corante e o tratamento final.

A fixação do corante à fibra é feita por meio de reações químicas. Todo o processo de tintura envolve como operação final uma etapa de lavagem em banhos correntes para a retirada do excesso de corante original, não fixado à fibra nas etapas precedentes.

O processo de tingimento é um dos fatores fundamentais para o sucesso comercial dos produtos têxteis. Além da padronagem e beleza da cor, o consumidor normalmente exige algumas características básicas do produto, como, por exemplo, resistência aos agentes que causam desbotamento (luz do sol, lavagem, transpiração), tanto inicialmente, quanto após uso prolongado.

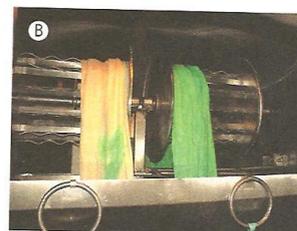
Do ponto de vista ambiental, a remoção do excesso de cor na etapa de lavagem é um dos grandes problemas do setor têxtil. Estima-se que cerca de 15% da produção mundial é perdida para o ambiente durante a produção, processamento ou aplicação desses corantes. Isto é alarmante, se considerarmos que este fato representa um lançamento de cerca de 1,20 tonelada por dia desta classe de compostos nos mananciais (rios, lagos etc.), gerando reflexos negativos para o ambiente.

Os corantes podem causar sensibilização da pele e das vias respiratórias e podem, combinados com outras substâncias do ambiente, causar o aparecimento de câncer, além de efeitos danosos a plantas e animais.

Texto elaborado com base em GUARATINI, Cláudia C. I.; ZANONI, Maria V. B. Corantes têxteis. *Química Nova*, São Paulo: IQ-USP, fev. 2000.



SERGIO DOTTA JR.



SERGIO DOTTA JR.



SERGIO DOTTA JR.

(A) Preparação da solução de tintura para tingimento do tecido; (B) Mergulho do tecido em tanques de tingimento; (C) Resíduo do processo de tingimento, ainda com corantes.

ANALISAR

- 1 Com base nas imagens que mostram o processo básico de tintura de tecidos, responda:
 - a) O que acontece com o corante em excesso durante o processo de tintura?
 - b) O que acontece com a água que é utilizada no processo?
 - c) O que pode acontecer aos seres vivos e ao ambiente após todo o processo?

EXPLICAR

- 2 Quais as etapas do processo de tingimento de tecidos? Explique.

COMPREENDER

- 3 Em grupo, elaborem uma proposta sobre o que fazer para evitar o lançamento de resíduos do processo de tingimento ainda com corantes nos mananciais. Exponham a proposta para os outros grupos.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)