

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Claudete Moraes Pacheco

**O desenvolvimento da leitura e da escrita em livros didáticos de Ciências Naturais: análise de
uma coleção.**

Porto Alegre

2013

Claudete Moraes Pacheco

O desenvolvimento da leitura e da escrita em livros didáticos de Ciências Naturais: análise de uma coleção.

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Maria Teixeira dos Santos

Porto Alegre

2013

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Agradecimentos..... | 4 |
| Resumo..... | 5 |
| 1 Introdução | 6 |
| 1.1 Justificativa e objetivos do estudo..... | 6 |
| 1.2 O processo de análise dos livros didáticos de Ciências..... | 7 |
| 1.3 A pesquisa sobre livros didáticos de Ciências no Brasil..... | 8 |
| 1.4 Leitura e escrita nas aulas de Ciências..... | 8 |
| 1.5 O papel do professor no uso do Livro Didático..... | 11 |
| 2 Metodologia | 13 |
| 2.1 Revisão bibliográfica..... | 13 |
| 2.2 Análise do Livro Didático..... | 15 |
| 3 Resultados | 17 |
| 3.1 Análise do livro do 6º ano..... | 17 |
| 3.2 Análise do livro do 7º ano..... | 21 |
| 3.3 Análise do livro do 8º ano..... | 24 |
| 3.4 Análise do livro do 9º ano..... | 28 |
| 4 Discussão e Considerações finais | 33 |
| Referências Bibliográficas..... | 46 |

AGRADECIMENTOS

A minha amada vó, Claudete Pacheco (em memória) que me criou como filha, melhor do que uma mãe. Tenho certeza que está orgulhosa por essa conquista, que nunca seria realizada sem a sua existência.

A minha querida Dinda Lení de Moura Pacheco por todo o carinho, força, compreensão e apoio. Sem ti, também nada disso seria possível.

Ao Lucas Weiss Almeida por toda a sua ajuda e dedicação, amor, carinho, incentivo, ajuda e paciência.

A minha família, em especial a Lilia Moura Pacheco (em memória) e meu pai José Cláudio Pacheco.

A colega Bióloga Karine Machado Costa, pela ótima companhia nessa caminhada e pelas palavras amigas que sempre me encorajaram a seguir em frente com a cabeça erguida.

As minhas professoras dos estágios de docência: Russel Teresinha Dutra da Rosa, Eunice Aita Kindel e Rosane Nunes Garcia.

A minha orientadora de Iniciação Científica, Lezilda Carvalho Torgan, pela compreensão nesse semestre, e as colegas de Laboratório, Dávia Talgatti, Marcele Laux, Letícia Donadel, Lucielle Bertolli e Thamires Mariah da Silveira.

A minha orientadora de TCC, Flávia Maria Teixeira dos Santos, por ter me acolhido, por ter confiado em mim e por toda a sua competência, organização e ótima orientadora!

Também agradeço aos funcionários da Comgrad-Bio, por todos os esclarecimentos. E um sincero muito obrigado a todos que participaram, de alguma forma, desse trabalho.

RESUMO

Apesar de os livros didáticos de Ciências Naturais serem um tema de pesquisa consolidado no Brasil, há poucos estudos que analisem como a escrita e a leitura são desenvolvidas nesses livros. Por isso, o objetivo desse trabalho é analisar como a coleção “Ciências Naturais” das autoras Mozzena e Santana (2012), selecionado pelo PNLD 2014, desenvolve a autonomia na leitura e na escrita. Foi escolhido aleatoriamente um capítulo de cada exemplar dos anos finais do Ensino Fundamental para a análise. Foram analisadas 11 categorias relacionadas ao corpo do texto e aos textos complementares e atividades propostas. A coleção analisada mostrou-se uma boa ferramenta para o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. Possui um texto claro, contextualizado, uso apropriado da linguagem e ilustrações adequadas. Há textos complementares de boas fontes e são propostas atividades ao final de cada tema e de cada capítulo. A maioria das atividades propostas propicia o desenvolvimento da leitura e algumas propiciam o desenvolvimento da escrita. Foi constatado que o objeto de estudo possui alguns *boxes* que desenvolvem a leitura e a escrita. As atividades que se destacam como propiciadoras do desenvolvimento da leitura e da escrita são questões de interpretação de texto, questões que exigem justificativas para a resposta e propostas de produção textual. Foi concluído que o livro analisado pode ser usado como ferramenta de desenvolvimento da autonomia na leitura e na escrita pelos professores.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Justificativa e objetivos do estudo

Durante a realização dos estágios de docência em Ciências e em Biologia, atividades obrigatórias do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o livro didático (LD) foi uma ferramenta muito importante nas aulas que ministrei. Ele foi utilizado para leitura de trechos e esquemas, análise de figuras e como material de consulta durante os exercícios e outras atividades. Constatei que os estudantes de ensino fundamental e médio têm grande dificuldade em ler, escrever, interpretar textos, utilizar o livro didático e ter posturas autônomas na realização das atividades propostas e na busca de informações nos livros. Acredito que atividades que incentivem a autonomia dos estudantes, aliando o LD à leitura e à escrita deveriam ter mais espaço nas práticas docentes.

Autonomia significa ser governando por si mesmo. Seu oposto, a heteronomia, significa ser governado por outra pessoa. A autonomia associa os aspectos morais e intelectuais (Kamii e Declarck, 1986). Devido ao conceito de autonomia ser extremamente amplo, interessa aqui a autonomia intelectual do aluno em sala de aula, no sentido de desenvolver a capacidade de ler e criar opinião, estabelecer relações com o que leu e extrair os conceitos fundamentais do assunto. Saber pesquisar em um livro, interpretar e familiarizar-se com o conteúdo. Tomar consciência, refazer e corrigir o próprio pensamento são ações que expressam a autonomia discente. Mas a autonomia desenvolve-se a partir da interação do sujeito com suas estruturas internas, com outros sujeitos e os objetos de conhecimento e não apenas de orientações, apelos e lições dos docentes. As ações educativas que promovem autonomia estão associadas às bases da construção do conhecimento e do desenvolvimento cognitivo (Rosso e Berti, 2010).

Apesar de existirem muitos estudos que analisam os livros didáticos de Ciências, não encontramos estudos relacionados ao desenvolvimento da leitura e da escrita nos LD. Devido a estas observações e às constatações durante os estágios de docência, o objetivo do presente trabalho é investigar como o livro didático de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental pode incentivar, estimular ou favorecer a autonomia na leitura e na escrita dos estudantes. Para o desenvolvimento deste estudo, foi analisada uma coleção de Ciências indicada pelo Programa Nacional do Livro Didático - 2014 para os anos finais do Ensino Fundamental.

1.2. O processo de análise dos Livros Didáticos de Ciências

No ensino de Ciências, os livros didáticos constituem um recurso de fundamental importância, já que representa em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores. Devem ser capazes de permitir uma reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno, para que este assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento. Na educação brasileira, o LD é um dos componentes mais maleáveis, embora não menos complexo, a uma imediata reformulação. Esta envolve uma série de agentes, desde o professor que o utiliza ao governo que o avalia, adquire e distribui, passando evidentemente pelas editoras e autores que os produzem e, finalmente, pelos alunos que os utilizam (Vasconcelos e Souto, 2003).

Os livros didáticos são selecionados através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O foco para uma boa escolha do livro de Ciências está na questão metodológica, isto é, se a proposta pedagógica contempla um ensino investigativo e experimental (Guia de Livros Didáticos, 2013). É analisado se a coleção apresenta propostas de atividades que estimulem a investigação científica por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos da Ciência. No processo de análise é elaborado um quadro comparativo das coleções, onde são avaliados os seguintes aspectos: proposta pedagógica, conteúdo, experimentação e pesquisa, Manual do professor e Projeto editorial. No âmbito do desenvolvimento da autonomia, leitura e escrita, o Guia de escolha dos livros didáticos de Ciências avalia se a obra favorece o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico, se apresenta orientações para utilizar textos e se o Manual do professor orienta o uso adequado da coleção. Não foram encontradas outras menções à linguagem, leitura ou escrita nessa avaliação.

As dezenove coleções avaliadas no PNLD 2014 contemplam as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998). Todas estimulam atividades complementares, através de textos complementares e *boxes* incentivando a leitura e o registro da matéria aprendida e a presença de textos claros e atrativos. Contudo, poucas atividades são referentes à leitura e produção de textos. O próprio Guia do Livro Didático dos anos finais de Ciências do Ensino Fundamental deixa claro que cabe ao professor buscar as opções disponíveis para seus alunos e que, apesar de as propostas pedagógicas dos livros didáticos fornecerem subsídios importantes para o seu uso, quem define quando e como o livro será utilizado é o professor.

1.3.A pesquisa sobre livros didáticos de Ciências no Brasil

De acordo com Neto e Fracalanza (2003), pesquisadores acadêmicos vêm se dedicando, há pelo menos duas décadas, à investigação da qualidade das coleções didáticas, denunciando suas deficiências e apontando soluções para melhoria de sua qualidade. Podemos citar, por exemplo, os trabalhos de Pretto (1983), Mortimer (1988), Fracalanza (1993), Pimentel (1998) e Sponton (2000). Esses autores realizaram reflexões sobre o papel atribuído ao livro didático de Ciências e seu uso, os critérios usados para sua escolha na rede pública e as representações sobre o LD presentes nos currículos oficiais e no ideário de professores e de pesquisadores.

O Livro Didático é um tema de pesquisa consolidado na comunidade científica da área de ensino de Ciências. Há um aumento expressivo de publicações sobre a temática nos anos 2009 e 2010, justificado pelo aumento dos investimentos na compra e distribuição do LD e na sua avaliação através do Plano Nacional do Livro Didático. A maioria das pesquisas indica que o livro é utilizado como material de apoio, dividindo espaço com outros materiais didático-pedagógicos, mas continua desempenhando um forte papel de direcionador do currículo (Baganha e Garcia, 2009). Fernandes e Gouvea (2011) constataram quantitativamente que os LD de Ciências são os mais analisados, mas ainda são poucos os estudos que problematizam sua utilização em contextos de ensino-aprendizagem.

Güllich *et al.* (2009) apontou alguns problemas comuns nos LD, como princípio da simplificação, linguagem infantilizada, discriminação, generalizações, hominização, analogias, ciência reproducionista e complicações em figuras. Quanto a relação do livro didático, desempenho escolar e as dificuldades de aprendizagem, os estudos realizados não têm fornecido esclarecimentos, mas apontam para a necessidade de mudanças nos materiais didáticos visando os alunos com dificuldades de aprendizagem e para a necessidade de mais estudos a cerca deste assunto (Tolentino-Neto *et al.*, 2011).

1.4 Leitura e escrita nas aulas de Ciências

O foco deste estudo é a leitura e a escrita sob a perspectiva da língua materna, ou seja, da língua portuguesa. Os livros didáticos são naturalmente vinculados à leitura, pois são constituídos por um texto principal e ainda por textos complementares, além das imagens que ilustram as informações contidas no texto. Para entender o conteúdo científico é necessário antes decifrar o código linguístico no qual ele está expresso. A capacidade de ler e compreender o que está escrito, e

não somente passar os olhos sobre as palavras é o que pode levar o aluno a entender o conhecimento científico contido em um texto. Sem essa capacidade não há uma leitura efetiva.

Ao contrário da leitura, a escrita não é naturalmente propiciada nos livros didáticos, pois são necessárias questões e atividades que forneçam oportunidades para que esta habilidade seja desenvolvida. A maioria das questões e exercícios realizados nos livros didáticos devem ser respondidos de forma escrita o que, na maioria das vezes, resume-se a respostas simples como “sim” ou “não” ou uma transcrição dos textos contidos no próprio livro. Tratamos aqui da escrita no âmbito da criação, da reflexão, ou seja, em sentido polissêmico.

A escrita tem se destacado como um mecanismo cognitivo singular para organizar e refinar ideias sobre um tema específico. O uso da escrita em aula é fundamental, pois como instrumento de aprendizagem aumenta a construção de conhecimento significativo. Explicar, ou escrever analiticamente, segundo Oliveira e Carvalho (2005), requer uma posição lógica reflexiva que estimula o estudante a refinar seu pensamento, aumentando assim seu entendimento sobre o tema estudado. Esses autores analisaram a escrita nas aulas de Ciências realizada por alunos após uma atividade prática e identificaram que os textos produzidos foram muito ricos, com o uso coerente de uma organização temporal da atividade e o desenho como forma de expressão das compreensões dos alunos a cerca das aulas práticas contribuiu para a compreensão do texto. A riqueza do material parece ser favorecida pelo fato de os alunos poderem se expressar livremente, usando diversos estilos de escrita, incluindo o desenho. Foi constatado que escrever uma explicação demanda um esforço cognitivo muito maior e que nem todos os alunos estão prontos para atender essa exigência. A linguagem escrita tende a ser mais objetiva do que a discussão de ideias nas aulas de Ciências, já que exige uma carga cognitiva maior na sua execução.

Souza e Almeida (2005) estudaram a escrita como possibilidade de expressão do pensamento dos alunos em aulas de Ciências. Os textos dos estudantes foram feitos com descontração e, ao mesmo tempo, seriedade. Segundo os autores, a possibilidade de escolher o tipo de texto (história, notícia, diário) que iriam redigir foi uma condição favorável para as produções escritas, e a solicitação de tipos de escrita diferenciados dos usuais em aulas de Ciências favoreceu a autoria dos estudantes, tornando-os responsáveis pelo seu próprio texto, inclusive com autonomia para escreverem da forma que mais lhes agradava. De acordo com os autores, há grande potencialidade no uso de estratégias que utilizem a escrita no ensino de Ciências, mas são necessários mais estudos que complementem e aprofundem esse tema.

Areti e Munford (2009) realizaram uma intervenção com prática de produções escritas em sala de aula de Ciências da Educação Básica. Segundo esses autores, desenvolver uma escrita que promova a aprendizagem em Ciências não é uma tarefa simples, pois além da quantidade reduzida

de produções escritas, parece haver pouca diversidade nas práticas realizadas pelos professores. Ao desenvolverem atividades de escrita em uma sala de aula esses autores observaram que, embora os exercícios de fixação tenham sua importância, restringir as práticas de produção de textos a uma “escrita-reprodução” tem um efeito negativo sobre os estudantes, trazendo concepções equivocadas sobre ciência. Também constataram que diversificar as práticas de escrita em sala de aula pode ser uma estratégia muito produtiva para ampliar a participação dos estudantes. A “escrita-produção” pode contribuir para aumentar a qualidade de aulas oferecendo aos estudantes novas oportunidades de autoria em suas tarefas escolares. Os autores atribuíram à autoria um papel importante no incentivo à escrita. A autoria torna os estudantes agentes ativos na construção do seu aprendizado.

Ribeiro *et al.* (2011) analisaram práticas de leitura promovidas por um professor iniciante de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse estudo, foi constatado que práticas de letramento nas aulas de Ciências incorporadas ao letramento científico são possíveis. As práticas de leitura do professor se aproximaram da leitura polissêmica, pois as atividades exigiram que os alunos fizessem mais do que só ler e repetir o que estava no texto. A leitura, para esse professor, é uma prática que integra diversos processos: discussões, escrita, exposição.

Girardi e Cassiani (2011) realizaram uma reflexão sobre a forma como estudantes do ensino fundamental relacionam-se com a leitura e a escrita, e concluíram que a escrita assume diversos papéis na vida dos estudantes: tarefas escolares, diálogo com colegas, expressão de sentimentos, cópia. Apesar disso, no espaço escolar a escrita é tida como um exercício de repetição. Nos momentos de produção textual, em que a escrita poderia ser um espaço para a reflexão e criação, muitas vezes a rigidez e a inflexibilidade das orientações para o desenvolvimento das redações tomam o lugar da abertura e do diálogo. Sem liberdade para criar, o ato de escrever torna-se mecânico e desinteressante para os estudantes. Segundo esses autores, é preciso trabalhar a leitura de modo que não pareça algo pronto, mostrando sua complexidade e dinâmica de produção, possibilitando o diálogo com outras formas textuais que não apenas os livros didáticos. A escrita precisa ser uma prática em que o sujeito produza um modo de significar o mundo e a si mesmo. A leitura e a escrita são intensamente usadas pelas crianças e adolescentes nos celulares e na internet, mas o seu uso nas práticas escolares é muitas vezes rejeitado pelos estudantes (Traversini e Belo, 2008). Para Maturano e Mazzitelli (2003), a maioria dos alunos ainda não é capaz de escrever a ideia principal de textos corretamente nem relacionar ideias em conjunto para garantir a sua consistência. A dificuldade dos estudantes em ler e interpretar textos, bem como expressar ideias de forma escrita revelam a necessidade de que a interpretação de textos, a leitura polissêmica e a escrita polissêmica sejam trabalhadas nas aulas de Ciências. Polissemia significa algo que tem muitos significados. Leitura e escrita polissêmicas são aquelas que agregam não só a repetição e reprodução, mas a

criação. Para isso, o livro didático pode ser uma boa ferramenta, principalmente quando não existem outros recursos disponíveis.

1.5 O papel do professor no uso do Livro Didático

A escola deve ter um papel na humanização dos sujeitos, que pode dar-se através da leitura, escrita e oralidade na sala de aula. De acordo com Xavier (2008) os professores devem dominar saberes sobre outras áreas de conhecimento além das suas e sobre o desenvolvimento integral do ser humano, para que possam ajudar a constituir seres humanos mais plenos. Os jovens precisam entender o mundo social e cultural a sua volta, serem cidadãos informados, críticos e capazes de posicionar suas opiniões. A escola deve dar condições e oportunidades para a formação desses jovens. Uma destas oportunidades pode se dar através da leitura (de jornais, revistas, obras literárias) e do debate.

De acordo com Loguercio e Seffner (2008) a leitura, a escrita e a oralidade podem ser estratégias de inclusão social nas salas de aula. Atividades que estimulem a autoria dos alunos e a contação de histórias em aula podem ajudar na inclusão, pois valorizam a cultura desses alunos. A escola tem papel socializador no que se refere à fala e à escrita, e isso é compromisso de todas as áreas de conhecimento. Para os mesmos autores, há alguns vazios nas disciplinas escolares em sua relação com leitura e escrita. Português e Literatura, muitas vezes, não conseguem promover o interesse e o enriquecimento cultural dos alunos, pois se baseiam em formas únicas de interpretação. Já na Ciência, onde pouco se espera de leitura e escrita, existe um espaço discursivo intervalar, ou seja, onde se cruzam diferentes saberes e pode haver um melhor estímulo dessas habilidades.

O professor exerce papel fundamental no uso dos livros didáticos. Pouco adianta se ter um bom livro didático com bom conteúdo, boas ilustrações e boa proposta pedagógica se esse potencial não for utilizado pelo professor. Um professor bem formado pode e deve estabelecer uma relação mais rica com um livro didático empobrecido (Galian, 2012).

Piassi (2013) abordou o uso da leitura em aulas de Ciências, estudando o uso de obras literárias de ficção científica como ferramenta no ensino de Ciências. Para o autor, ao trazer as obras para a sala de aula, o professor pode também incentivar os estudantes a procurarem seus próprios interesses dentro da ficção científica, sugerindo obras e autores de seu interesse e confrontando as visões de mundo e as técnicas narrativas e sua relação com o conhecimento científico. Dessa forma, é produtiva a introdução de diversos gêneros da literatura nas aulas de ciências, destacando-se a ficção científica, que pode ser relacionada diretamente ao conteúdo e às

aulas de Ciências.

Para Güllish *et al.* (2009) cabe aos docentes relacionar as informações gráficas com a linguagem escrita expressa no texto, assim como no título e nas legendas de imagens, fazendo presente os diferentes contextos acerca do tema estudado. Areti e Munford (2009) afirmam que, muitas vezes, professores de Ciências eximem-se da responsabilidade de “ensinar a escrever” e culpam seus colegas de português pela dificuldade que estudantes têm de se expressarem através da escrita. Também é comum atribuírem essa responsabilidade a professores de ciclos iniciais da escolarização. Assim, os alunos continuam escrevendo pouco em aulas de Ciências e não se tornam produtores de “textos científicos”, constituindo-se um ciclo vicioso de dificuldades relacionadas à escrita.

Andrade e Martins (2006) investigaram os sentidos que um grupo de professores de Física, Química e Biologia, que atuam em uma escola de ensino médio e técnico, atribuem à leitura. Seus resultados mostraram que, para esse grupo de professores, não existiram na sua formação inicial e continuada oportunidades de refletir sobre o papel da leitura no ensino e na aprendizagem de Ciências. Parece haver também uma associação entre o tipo de discurso e o modo de ler, na qual aos textos científicos são atribuídos sentidos únicos e a leitura adquire um caráter de busca e assimilação da informação. Os professores possuem uma imagem de si como sujeitos responsáveis por promover o hábito de leitura nos alunos que veem na leitura uma atividade pouco prazerosa ou agradável. Apesar de utilizarem atividades de leitura em suas aulas, os professores não consideram que seja sua responsabilidade ajudar a formar leitores. Mesmo que valorizem o uso de textos com seus alunos, os professores descreveram grandes dificuldades destes com a leitura e a interpretação e os consideram não leitores.

2. METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentado o delineamento metodológico utilizado e as nossas perguntas de pesquisa. Nosso objeto de pesquisa, uma coleção de livros didáticos, também será descrita, além de ser explicada a realização da revisão bibliográfica e da análise dos livros didáticos.

Para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso o objeto de estudo é o livro didático de Ciências e o material empírico selecionado foi a coleção “Ciências Naturais” (Mozena e Santana, 2012) para os anos finais do Ensino Fundamental. Essa obra foi escolhida devido à sua elogiável avaliação no PNLD - 2014, em cujo quadro avaliativo obteve qualificação máxima em todas as categorias. Segundo a comissão avaliadora, a obra possui textos explicativos que representam uma conversa entre autor e leitor, tornando a leitura rica e agradável. Caracteriza-se por apresentar uma proposta inovadora, com elogiável organização e tratamento dos conteúdos quanto aos aspectos pedagógicos. O Manual do Professor assume o referencial construtivista e interacionista, orientando o professor sobre como conduzir o desenvolvimento do conjunto de textos e atividades propostas de forma coerente com esse referencial. Os capítulos possuem títulos instigadores, o que poderá ajudar o professor na motivação dos alunos.

As principais perguntas de pesquisa relativas ao objeto de estudo são:

- a) Se e como são propiciadas atividades envolvendo leitura e escrita no LD?
- b) É possível utilizar os livros da coleção no desenvolvimento de estudos autônomos pelos estudantes?
- c) Os textos favorecem a leitura?
- d) A escrita é propiciada?
- e) Quais seções / componentes do livro desempenham esse papel?

2.1 Revisão Bibliográfica

Foi realizado o levantamento dos artigos publicados no período de 2003 a 2013 em três periódicos relevantes no contexto da pesquisa sobre o ensino de Ciências no Brasil e nos trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) dos anos de 2009 e 2011. A busca das publicações foi realizada através de sítios eletrônicos, com o uso das seguintes palavras-chave: livro(s) didático(s), autonomia, escrita e leitura. Foram encontrados 66 artigos (Quadro 1)–, dos quais apenas 16 foram selecionados (Quadro 2), a partir da leitura de seus resumos. Os demais trabalhos foram descartados, pois foram considerados pouco ou não

relevantes para este estudo.

Quadro 1. Número de artigos encontrados nas fontes utilizadas.

| Periódico / Evento | Artigos encontrados |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Educação e Ciência | 21 |
| Educação e Sociedade | 2 |
| Investigações em ensino de Ciências | 9 |
| ENPEC 2009 | 9 |
| ENPEC 2011 | 25 |

Fonte: Dados coletados pela autora na revisão bibliográfica.

Quadro 2. Artigos selecionados, organizados em ordem cronológica de publicação.

| Periódico / Evento | Título | Autores | Conteúdo |
|-------------------------------------|---|----------------------------|---|
| Investigações em ensino de Ciências | Os estudantes verificam a consistência interna dos textos científicos ou retêm a primeira informação que leem? | Maturano Maziteli (2003) | Avaliação da compreensão dos alunos sobre um texto científico curto |
| Educação e ciência | O livro didático de ciências: Problemas e soluções | Neto e Fracalanza (2003) | Análise da temática do L.D. p/ o ensino de Ciências |
| Educação e Ciência | O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico | Vasconcelos e Souto (2003) | Proposta de critérios a serem utilizados por prof. na escolha do L.D (modelo: conteúdo zoológico) |
| Educação e Ciência | Escrevendo em aulas de Ciências | Oliveira e Carvalho (2005) | Análise dos registros escritos dos alunos do 3º ano E.F, sobre uma atividade de física. |
| Educação e Ciência | Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental | Souza e Almeida (2005) | Análise de produções escritas sobre fotossíntese na forma de ficção científica, carta ou diário de bordo. |
| Investigações em ensino de Ciências | Discursos de professores de ciências sobre leitura | Andrade e Martins (2006) | Sentidos que professores atribuem à leitura |
| ENPEC 2009 | Novas formas de “fazer a lição” em uma sala de aula de ciências da natureza: um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita | Areti e Munford (2009) | Prática de produções escritas em sala de aula |
| ENPEC 2009 | Estudos sobre o uso e o papel do livro didático de ciências no ensino fundamental | Baganha e Garcia (2009) | Levantamento de pesquisas sobre o papel e uso do L.D. de ciências no E.F |
| ENPEC 2009 | Interfaces da pesquisa sobre o livro didático de ciências | Güllish et al. (2009) | Análise de diversos conteúdos nos L.D. (conceitos, processos e concepções). |
| Educação e Ciências | Aulas de ciências na oitava série do ensino fundamental: uma proposta de projeto curricular como processo em construção | Silva e Pino (2010) | Planejamento e desenvolvimento de um projeto curricular construtivista |

| | | | |
|---------------------|--|-------------------------------------|--|
| ENPEC 2011 | Levantamento da produção científica sobre a análise do livro didático de Ciências nas revistas nacionais no período de 2005 à 2010. | Fernandes e Gouvêa (2011) | Levantamento da produção científica sobre L.D. de ciências |
| ENPEC 2011 | Leituras e escritas de estudantes do Ensino Fundamental: entre a paráfrase e a polissemia | Girardi e Cassiani (2011) | Relação dos estudantes com a leitura e a escrita |
| ENPEC 2011 | Ler na aula de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: Uma caracterização das práticas de leitura promovidas por um professor de ciências iniciante. | Ribeiro <i>et al.</i> (2011) | Investigação das práticas de leitura promovidas por um professor iniciante de ciências na EJA |
| ENPEC 2011 | Livro Didático, Desempenho Escolar e Dificuldades de Aprendizagem: levantamento de publicações. | Tolentino-Neto <i>et al.</i> (2011) | Levantamento de pesquisas sobre L.D., desempenho escolar e dificuldades de aprendizagem. |
| Educação e Ciências | A prática pedagógica e a criação de um contexto favorável para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental | Galian (2012) | Identificar se a prática pedagógica pode criar condições que potencializem ou limitem a exigência conceitual no tratamento do conhecimento |
| Educação e Ciências | A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula | Piassi (2013) | Análise sobre o uso da ficção científica no ensino de ciências |

Fonte: Dados coletados pela autora na revisão bibliográfica.

2.2 Análise do Livro Didático

Foi selecionado aleatoriamente um capítulo de cada volume da coleção. A aleatoriedade foi possível pois nosso foco não é a análise do conteúdo biológico. Os capítulos analisados foram: 6º ano (Cap. 5 “O pega-pega da natureza” páginas 84-102), 7º ano (Cap. 14 “Escolhendo o que comer” páginas 253-270), 8º ano (Cap. 12 “Ambiente urbano” páginas 249-264) e 9º ano (Cap. 9 “Cuidando da saúde: as drogas e o sexo em nossa vida” páginas 165-182).

Os dados foram analisados qualitativamente com a leitura de cada capítulo e a avaliação das categorias de análise (Quadro 3) adaptadas a partir da proposta de Vasconcelos e Souto (2003). A adaptação desta proposta consistiu em direcionar as categorias para o tema do desenvolvimento da leitura e da escrita nos livros didáticos e em adicionar algumas categorias. As categorias foram avaliadas em quatro níveis: Fraco, Regular, Bom e Excelente. Uma categoria foi considerada excelente quando não foi detectado nenhum problema ou no máximo um; boa quando teve até 2 problemas; regular quando teve até 50% de problemas, e fraca quando teve mais de 50% de problemas. Foram considerados como problemas as partes do texto que não se enquadram na descrição das categorias de análise.

Quadro 3. Descrição das categorias de análise

| Categoria | Descrição |
|--|---|
| Clareza do texto (definições, termos, etc.) | Apresentação de ideias com objetividade, uso correto da pontuação, precisão vocabular e não ocorrência de ambiguidades. |
| Uso da linguagem | Adequação da linguagem ao nível de desenvolvimento dos estudantes e comunicação direta com o leitor. |
| Encadeamento do discurso | Contextualização, desenvolvimento lógico, de forma a levar a uma compreensão dos assuntos. |
| Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto | Verificação se as figuras exemplificam e ilustram coerentemente as informações do texto. |
| Quantidade de textos complementares | Contagem do número de textos complementares presentes na obra. |
| Natureza dos textos complementares | Tipos de textos (narrativos, contos, notícias, informativos etc.). |
| Propõe questões ao final de cada capítulo/tema? | Verificação das questões relacionadas à leitura e à escrita. |
| Estrutura do texto e os diferentes momentos/ organização do texto | Identificação dos tópicos/caixas relacionadas à leitura e à escrita e verificação se a estrutura básica se mantém ao longo da obra. |
| Tipo de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita | Identificação dessas atividades. |
| Frequência das atividades favorece/estimula a leitura e a escrita | Contagem do número dessas atividades. |
| Habilidades propiciadas | Identificação das habilidades propiciadas (pensamento crítico, escrita de textos, interpretação de textos, etc.) |

Fonte: Dados coletados pela autora.

3. RESULTADOS

Nesta seção será apresentada a análise dos capítulos selecionados de cada volume da coleção do livro didático escolhido. Cada categoria de análise foi avaliada e algumas foram exemplificadas quando julgado necessário. As categorias foram divididas em duas partes: Corpo do texto (1 a 4) e Textos complementares e outras atividades (5-11).

3.1 Análise do livro do 6º ano (Capítulo 5 - “O pega-pega da natureza”). Assunto: Ecologia

Corpo do texto:

1. Clareza

Avaliação: Excelente.

Diferentemente dos animais, as plantas fabricam seu alimento. Para isso, elas usam elementos do ambiente. É esse alimento que lhes fornece energia e permite seu crescimento. Por essa razão, plantas são chamadas de **produtoras**. Os seres vivos que não produzem o próprio alimento recebem o nome de **consumidores**.

p. 86, 1º parágrafo.

É possível observar que a primeira frase do exemplo acima é curta e objetiva. A única ambiguidade observada no sentido das palavras empregadas na construção textual foi que essa explicação também leva alguns estudantes a considerarem as abelhas produtoras, porque produzem o seu próprio alimento, o mel.

2. Uso da linguagem

Avaliação: Excelente

Alguns dias você já foi picado por um mosquito?
Se foi, sabe que as consequências podem não ser as mais agradáveis, ainda mais se você for alérgico a picadas: forma-se uma bolota vermelha que coça sem parar. Fora o zzz...
Apesar de incomodarem, os mosquitos, como todos os seres vivos, são importantes no planeta. Pense o seguinte: se destruíssemos todos os mosquitos, do que os sapos iriam se alimentar?”

p. 84, 3º a 5º parágrafo.

O texto é uma conversa com o leitor, iniciando com um assunto popular e conhecido pelos estudantes, que é a picada de um mosquito. Essa conversa é desenvolvida com linguagem adequada ao nível escolar dos estudantes, evidenciada por palavras como “bolota”, “zzz”.

3. Encadeamento do discurso

Avaliação: Excelente

Na brincadeira do pega-pega, o objetivo do pegador é correr e capturar o companheiro. Este, por sua vez, tenta não ser capturado. Na natureza, acontece algo semelhante: muitos animais estão o tempo todo buscando alimento e se defendendo dos predadores: como se vivessem em um grande jogo de pega-pega. Só que esse pega-pega não é brincadeira. É uma questão de vida ou morte! Para sobreviver e passar por todas as etapas de seu ciclo vital, os seres vivos precisam comer, mas também se arriscam a ser comidos.

p. 84, 1º parágrafo.

O parágrafo inicia contextualizando o assunto através de um exemplo relacionado à vivência e ao cotidiano dos alunos, que é a brincadeira de pega-pega. A partir desse exemplo já conhecido pelos alunos é desenvolvido um conceito científico: a relação ecológica entre seres vivos.

4. Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto

Avaliação: Excelente

A ilustração abaixo representa o texto da página. O texto fala da cadeia alimentar e as relações entre os integrantes da cadeia está representada pelos elos da imagem.

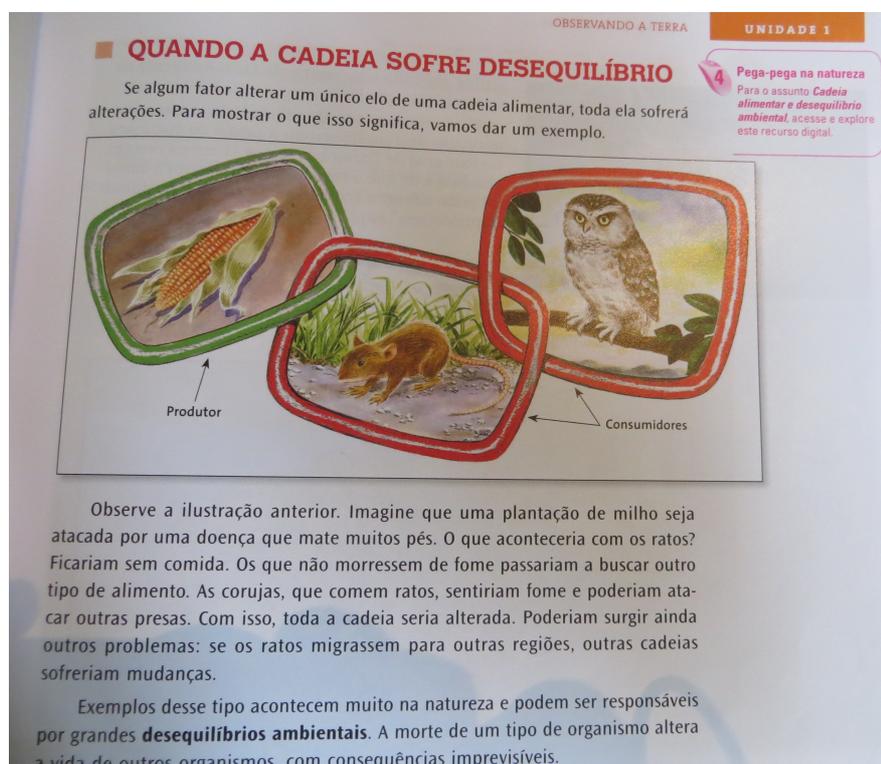


FIGURA 1: Mozzena; Santana, 2012, p. 96.

Textos complementares e atividades

5. Quantidade de textos complementares

Há 5 textos complementares no capítulo.

6. Natureza dos textos complementares

Texto Informativo elaborado pelos autores (N=1), Notícias (Fontes: *site* do Estadão e *site* jovenpan-uol) (N=2), e Textos informativos da revista “Ciência hoje na escola” (N=2).

Os textos complementares são de caráter informativo e abordam assuntos tratados no capítulo. As fontes dos textos são excelentes, pois o Estadão é reconhecido como um jornal confiável e a revista “Ciência hoje na escola” tem sido amplamente utilizada nos estágios docentes realizados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

7. Propõe questões ao final de cada capítulo/tema

São propostas questões ao final de cada tema e de cada capítulo. Na imagem abaixo está um exemplo do *box* “Usando e ampliando seus conhecimentos” com atividades no final desse capítulo.

8. Estrutura do texto e os diferentes momentos / organização do texto

Ao longo do capítulo: 6 *box* “Análise e resposta”(diversas questões de respostas simples sobre esquemas e ilustrações e algumas questões que exigem justificativas; questões de interpretação de texto e levantamento de hipótese). *Box* “Indo além” com um texto complementar mas sem atividades propostas. *Box* “Aprender é divertido” com 2 questões de resposta simples e 1 que exige justificativa. O *box* “Agora responda” tem questões de resposta simples.

Final dos capítulos: *box* “Você gostará de ler” com sugestões de 2 livros e “Você gostará de acessar” com sugestão de 3 links. *Box* “Usando e ampliando seus conhecimentos” ocupa as 4 páginas finais do capítulo e tem questões de resposta simples, atividade de montagem de tabela, questões de interpretação e 2 textos complementares com questões de interpretação (a maioria com exigência de justificativa e explicação).

9. Tipo de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita

Avaliação: *Boxes*: “Análise e resposta”, “Aprender é divertido” e “Usando e ampliando seus conhecimentos”

Atividades: Interpretação de diversos estilos de textos, levantamento de hipóteses a partir de textos, perguntas sobre esquemas e figuras que exijam justificativas e explicação.

Usando e ampliando seus conhecimentos

- Indique quais elementos da lista a seguir podem ocupar o papel de produtores numa cadeia alimentar: óleo de soja, maçã, macaco, vaca, grão de pólen, tronco de árvore, arroz, porco, onça, urubu, ovelha, abelha. Justifique sua resposta.
- Imagine que você está em uma floresta como a representada na figura a seguir. Que fatores bióticos você poderia perceber nesse ambiente através do tato, do olfato, da audição e da visão? E fatores abióticos?
- Elabore uma tabela destas no caderno, completando a coluna que está vazia:



| Animal | Alimento consumido | Classificação de acordo com a dieta alimentar |
|--------------|---|---|
| Peixe-boi | gramíneas aquáticas | |
| Sagui | insetos, frutos e folhas | |
| Jacaré | insetos, peixes, tartarugas, pequenos mamíferos, aves | |
| Anta | folhas, frutos e outras partes dos vegetais | |
| Cigana (ave) | folhas | |
| Tatu | cupins e formigas | |
| Siri | peixes, moluscos e outros crustáceos | |
| Beija-flor | néctar de flores, insetos e aranhas | |
| Pulgão | seiva de vegetais | |

FIGURA 2: Mozzena; Santana, 2012, p. 99.

10. Frequência de atividades que favorecem / estimulam a leitura e a escrita

Há 10 atividades que favorecem/estimulam a leitura e a escrita.

11. Habilidades propiciadas

Avaliação: Interpretação de textos e pensamento crítico

As atividades propostas propiciam a interpretação de texto, pois as questões a respeito dos textos complementares são de interpretação do conteúdo. No corpo do texto principal do livro didático é incentivado o pensamento crítico sobre o papel dos insetos.

3.2 Análise do livro do 7º ano (Capítulo 14 - “Escolhendo o que comer”). Assunto: corpo humano/digestão/alimentação/nutrição

Corpo do texto:

1. Clareza

Avaliação: Excelente

Uma forma prática de compor uma refeição equilibrada é guiar-se por um modelo de orientação nutricional chamado **pirâmide alimentar**. Ela contém todos os alimentos que devem estar presentes em uma dieta saudável.

p. 254, 2º parágrafo, linha 3.

No exemplo, observa-se que o conceito de pirâmide alimentar é apresentado com objetividade e clareza, com uso correto da pontuação e frases não muito extensas.

2. Uso da linguagem

Avaliação: Excelente

Imagine que, por alguma razão, você hoje está encarregado de preparar o almoço de sua casa. Acontece que não há nada pronto, e a despensa está quase vazia. O que você faria?

p. 253, 1º parágrafo.

A comunicação aqui é direta com o leitor, como uma conversa (evidenciado pelo uso da palavra “você” na 1ª linha) em que o autor propõe que o leitor imagine uma situação. A linguagem está de acordo com a faixa etária dos leitores, não havendo termos inadequados.

3. Encadeamento do discurso

Avaliação: Excelente

Um dois, feijão com arroz; três, quatro, feijão no prato... Durante décadas, o feijão com arroz foi cantado em prosa e verso como o maior símbolo da mesa brasileira. Será possível determinar o valor nutricional dessa refeição?

Para responder a essa questão, vamos consultar a tabela a seguir. Ela traz os nutrientes encontrados em cada porção de alimento que faz parte da refeição mostrada na fotografia ao lado.”

p. 255, 3º e 4º parágrafos.

O discurso está bem contextualizado, já que parte de uma rima popular muito conhecida. É usado um exemplo de comida brasileira conhecida por todos, o feijão com arroz, que introduz o assunto científico tabela nutricional.

4. Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto:

Avaliação: Bom

A figura abaixo não representa bem o texto e não está adequada, pois parte de um pressuposto de que todos os alunos têm uma família tradicional, assim discriminando e não abrangendo as diversas realidades dos alunos. Outras figuras do capítulo relacionam-se bem com o texto.



FIGURA 3: Mozzena; Santana, 2012, p. 260.

Textos complementares e atividades

5. Quantidade de textos complementares

Há 3 textos complementares no capítulo.

6. Natureza dos textos complementares

Avaliação: 1 artigo informativo do *site* Ambiente Brasil, 1 texto informativo da revista “Superinteressante” e 1 texto informativo dos autores

Os textos são informativos e de boas fontes, como a revista “Superinteressante, que é amplamente conhecida.

7. Propõe questões ao final de cada capítulo/tema

São propostas questões ao final de cada tema e de cada capítulo.

8. Estrutura do texto e os diferentes momentos/ organização do texto

Avaliação: não aplicável

Ao longo do capítulo: 2 *box* “Agora responda” com diversas questões de respostas simples e algumas que requerem justificativas. 4 *box* “Análise e responda” com textos e análises de tabelas, em que diversas questões exigem justificativas para as respostas e poucas que não exigem, questões de interpretação de texto e uma questão que pede a transcrição de um trecho de texto. O *box* “Indo além” tem um texto complementar sem atividades propostas.

Final do capítulo: O *box* “Você gostará de ler” tem 2 sugestões de livros e “Você gostará de acessar” tem 6 links. O *box* “Usando e ampliando seus conhecimentos” tem diversos exercícios: reescrita de frases incorretas de maneira correta, exercícios de análises de tabelas com perguntas de respostas simples e que requerem justificativas, diversos exercícios em que é exigida justificativa para a resposta e conclusões pessoais.

9. Tipo de atividades que favorecem / estimulam a leitura e a escrita

Avaliação: *Boxes*: “Agora responda”, “Análise e responda”, “Usando e ampliando seus conhecimentos”

Atividades: questões que exigem justificativas e explicações, atividade de reescrita de frases, perguntas para interpretação, textos complementares com questões de interpretação de textos, reescrita de trechos, reescrita de frases erradas de forma correta, exercícios de interpretação de tabelas que requerem conclusões pessoais. O exercício da imagem abaixo é um exemplo de atividade que favorece a escrita.

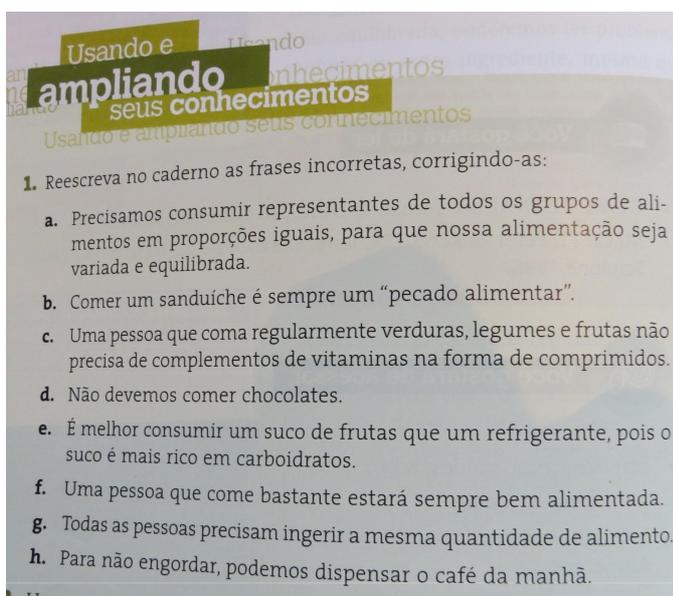


FIGURA 4: Mozzena; Santana, 2012, p. 268.

10. Frequência de atividades que favorecem / estimulam a leitura e a escrita

Há 19 atividades que favorecem/estimulam a escrita e a leitura.

11. Habilidades propiciadas

Avaliação: interpretação de textos, escrita (Ex: figura 4).

3.3 Análise do livro do 8º ano (Capítulo 12 - “O ambiente urbano”). Assunto: Ecologia, poluição.

Corpo do texto:

1. Clareza

Avaliação: Regular.

“**Tratamento preliminar.** O lodo passa por um processo de **adensamento**, pois, como contém muita água, o seu volume deve ser reduzido.”

...p. 253, 3º parágrafo

Desidratação do lodo. O lodo recebe um **tratamento químico** para ser desidratado. Na próxima etapa, ele passa por um filtro-prensa, que retira a umidade dele mecanicamente, concentrando os sólidos. Depois ele passa por uma secagem térmica, reduzindo ainda mais sua umidade, agora por evaporação, e já pode ser encaminhado para aterros sanitários ou ser usado na agricultura como fertilizante.

...p. 254, 6º parágrafo

Neste tópico sobre as estações de tratamento de água, representado pelos exemplos acima, o texto é pesado, com termos técnicos como “adensamento”, “desidratação do lodo”, “secagem térmica”. O excesso de detalhes pode dificultar e desestimular a leitura.

2. Uso da linguagem

Avaliação: Regular

Você sabe o que é coleta seletiva de lixo? É aquela que possibilita a reciclagem do lixo, mas é mais cara para a cidade que a coleta normal. Apesar disso, ela está e tornando cada vez mais acessível.

...p. 258, 1º parágrafo.

Em muitas partes do texto, como no exemplo acima, a comunicação é direta com o leitor, como uma conversa. Contudo, a linguagem não é adequada durante todo o texto, pois diversas

seções estão carregadas de termos técnicos como o apresentado no item 1.

3. Encadeamento do discurso

Avaliação: Excelente

É, o Brasil cresceu! Para que as cidades crescessem, matas foram derrubadas e várzeas de rios (áreas naturais de inundação) e encostas de morros foram ocupadas indevidamente. Nelas foram construídos prédios, casas, ruas, avenidas, estradas, indústrias, clubes etc.

A drenagem da água das chuvas, que antes acontecia naturalmente no chão coberto pela vegetação, passou a ser prejudicada pela impermeabilização do solo, consequência de asfaltamentos e construções.

...p. 249, 1º a 2º parágrafos.

O texto está contextualizado, como demonstrado aqui, a partir da situação do Brasil que introduz o conteúdo. Essa situação é conhecida por todos ou por que vivenciam ou porque veem na televisão ou outros meios de comunicação.

4. Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto:

Avaliação: Excelente

As figuras da página seguinte relacionam-se e ilustram muito bem os textos da página em que estão. O texto fala do crescimento do Brasil com aumento da urbanização, população e da poluição. Este texto está muito bem ilustrado por duas imagens da cidade do Rio de Janeiro, uma dos anos 1890 e outra de 2010, contrastando a grande diferença.

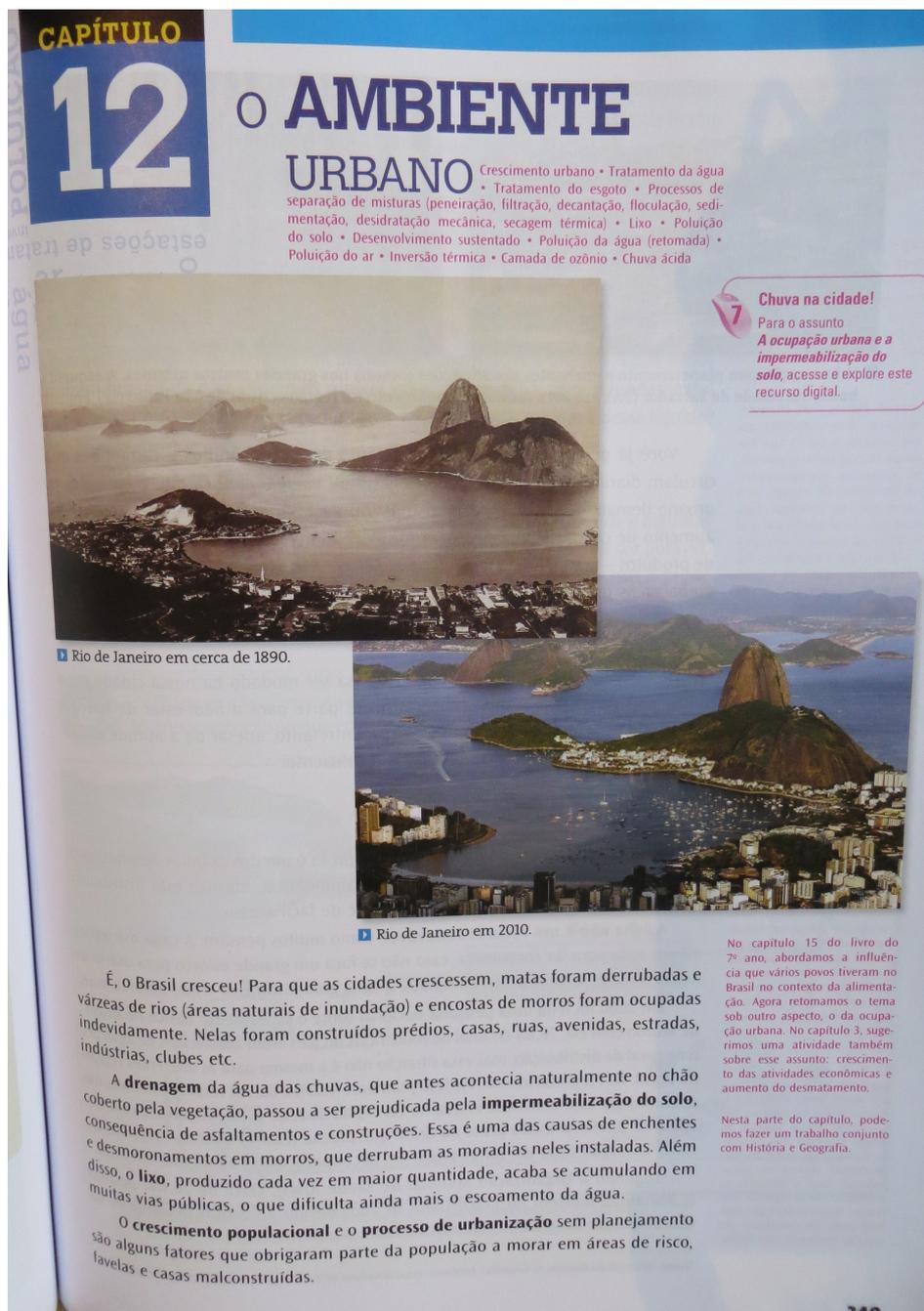


FIGURA 5: Mozzena; Santana, 2012, p. 249.

Textos complementares e atividades

5. Quantidade de textos complementares

Há 2 textos complementares no capítulo

6. Natureza dos textos complementares

Avaliação: 1 texto informativo com dados da “Companhia de saneamento básico do estado de São Paulo” e 1 texto informativo da revista “Nova escola”

A natureza dos textos complementares é informativa e suas fontes são boas.

7. Propõe questões ao final de cada capítulo/tema

São propostas questões ao final de cada tema e capítulo (Ex: figura 6).

8. Estrutura do texto e os diferentes momentos/ organização do texto

Avaliação: Não aplicável

Ao longo do capítulo: 4 *box* “Analise e responda”, com exercícios sobre esquemas, textos, mapas e imagens. Há algumas questões de respostas simples, mas a maioria são de interpretação, exigem justificativas para as respostas, conclusões e ponto de vista dos alunos e descrição de imagens de forma escrita. No *box* “Agora responda” há uma questão que exige explicação para a resposta.

Final do capítulo: O *box* “Agora responda” tem proposta de atividade em grupo que envolve a elaboração de um quadro de informações. Em “Você gostará de ler” são sugeridas 8 referências de livros e em “Você gostará de acessar” são sugeridos 10 links. Em “Usando e ampliando seus conhecimentos” há exercícios com gráficos, ilustrações, textos. A maioria das questões exigem justificativas para as respostas, são de interpretação, exigem o ponto de vista do aluno. Um exercício pede para que o aluno escreva um pequeno texto.

9. Tipo de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita

Avaliação: *Boxes* “Analise e responda”, “Agora responda”, “Usando e ampliando seus conhecimentos.

Atividades: Interpretação de texto, descrições de figuras e gráficos, produção textual.

10. Frequência de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita

Há 9 atividades que favorecem/estimulam a leitura e a escrita.

11. Habilidades propiciadas

Avaliação: interpretação de textos, desenvolvimento do pensamento crítico, escrita

No exemplo abaixo (exercício 6.1) a habilidade de escrita é propiciada, pois é pedida a produção de um pequeno texto.

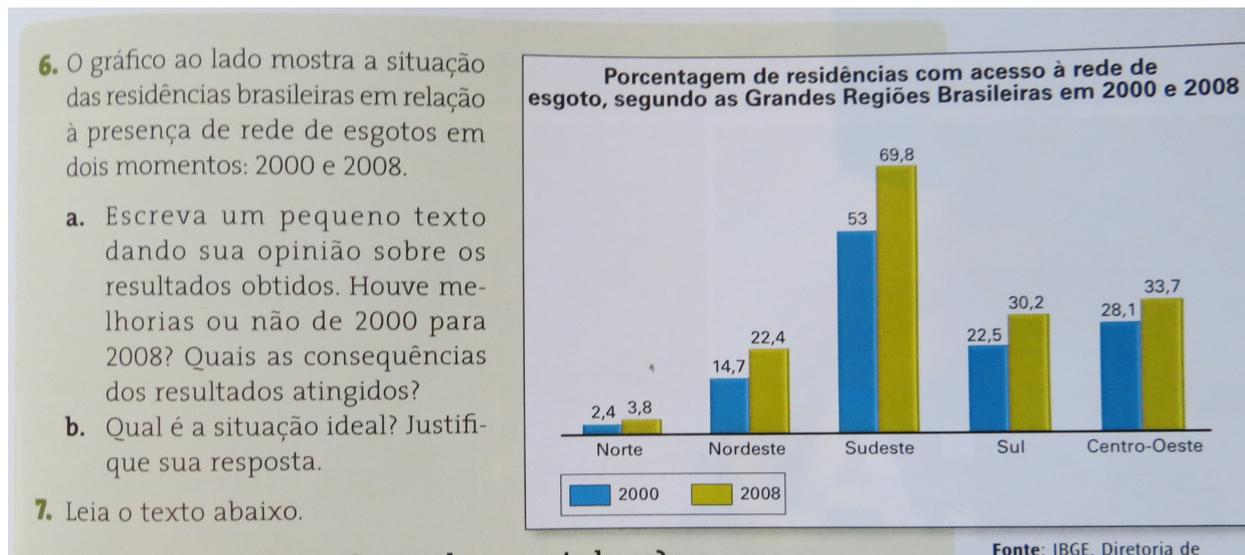


FIGURA 6: Mozzena; Santana, 2012, p. 267.

3.4 Análise do Livro do 9º ano (Capítulo 9 - “Cuidando da saúde: as drogas e o sexo em nossa vida”). Assunto: educação sexual/corpo humano/drogas

Corpo do texto:

1. Clareza

Avaliação: Bom

As células do sistema nervoso são muito frágeis; fatores como o cansaço e o estresse¹ interferem no funcionamento dele. Há também outros fatores que chegam a agredi-lo, alterando os órgãos de percepção ou zonas específicas dos centros nervosos. Um desses fatores é o barulho, outros são as substâncias químicas introduzidas no organismo, as **drogas**.

p. 165, 1º parágrafo

De modo geral o texto é claro, com frases curtas e diretas, como o exemplificado acima. Não foram encontrados elementos que tornassem o texto pouco claro.

2. Uso da linguagem

Avaliação: Excelente

Já falamos da importância de fazermos escolhas o tempo todo nas nossas vidas. Um casal pode escolher se está na hora ou não de ter filhos, mas todas as pessoas que se consideram na idade de ter vida sexual ativa devem antes escolher como irão se proteger de doenças, e, em especial, das sexualmente transmissíveis.

p. 178, 3º parágrafo.

A comunicação é direta com o leitor, como uma conversa, o que pode ser evidenciado pela primeira frase do parágrafo acima. Não constatamos vocabulário não adequado ao nível escolar dos estudantes, contudo, devido à natureza do conteúdo não é possível que sejam utilizados apenas termos populares.

3. Encadeamento do discurso

Avaliação: Excelente

As células do sistema nervoso são muito frágeis; fatores como o cansaço e o estresse¹ interferem no funcionamento dele. Há também outros fatores que chegam a agredi-lo, alterando os órgãos de percepção ou zonas específicas dos centros nervosos. Um desses fatores é o barulho, outros são as substâncias químicas introduzidas no organismo, as **drogas**. ...p. 165, 1º parágrafo.

O texto está desenvolvido de forma a levar a uma compreensão dos assuntos, iniciando pelos danos causados pelas drogas e onde elas atuam para depois chegar ao conceito científico de droga.

4. Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto:

Avaliação: Excelente

Na figura da página seguinte, no tópico “Responsabilidade na vida sexual” ao falar sobre contracepção são ilustrados todos os métodos contraceptivos. É importante que além da explicação escrita os alunos tenham esse contato visual com os métodos pois muitos deles provavelmente não são de fácil acesso para eles.

Sexualidade e contracepção

Há vários métodos contraceptivos, e cada um deles tem uma ação diferente. Todos os métodos têm vantagens e desvantagens e, apesar de alguns serem mais eficazes do que outros, nenhum deles é 100% seguro.

As fotografias a seguir mostram os métodos contraceptivos mais usados atualmente.

método contraceptivo associado à tabelinha. Abordar o assunto nesse momento completa a discussão.



As pilulas anticoncepcionais **impedem a ovulação**. São contraceptivos orais e é necessária a indicação médica para seu uso.



O preservativo masculino.



O preservativo feminino.

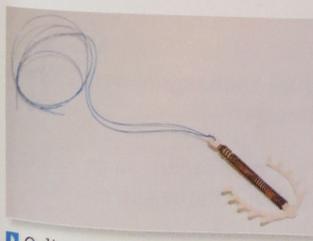
Somente estes dois métodos **previnem** doenças sexualmente transmissíveis.



Diafragma, cujo tamanho deve ser indicado por um médico.



Os espermicidas **matam grande parte dos gametas masculinos** e evitam a fecundação. Costumam ser usados com o diafragma.



O dispositivo intrauterino — DIU — **impede a nidação** e só pode ser colocado por um médico. Existem diversos modelos de DIU.



O anel vaginal é impregnado de hormônios que **impedem a ovulação** e conseqüentemente a fecundação. Seu uso deve ser acompanhado por um médico.

Métodos de contracepção.

FIGURA 7: Mozzena; Santana, 2012, p. 179.

Textos complementares e atividades:

5. Quantidade de textos complementares

Há 2 textos complementares no capítulo.

6. Natureza dos textos complementares:

Avaliação: 1 notícia do site Terra, 1 poema

Aqui há a presença do poema, ao contrário dos outros capítulos onde só foram encontrados textos informativos. Esse poema é uma recriação de “A quadrilha”, do consagrado escritor Carlos Drummond de Andrade, feita por Chico Buarque de Holanda, um importante escritor, compositor e cantor da música popular brasileira. A presença de poemas desses autores é importante, pois coloca os alunos em contato com importantes escritores brasileiros. Mexendo com as emoções dos estudantes e olhando os temas científicos a partir de uma perspectiva artística pode-se fixar melhor o conteúdo, pois há mais referenciais envolvidos no aprendizado.

7. Propõe questões ao final de cada capítulo/tema

São propostas questões a final de cada tema e de cada capítulo.

8. Estrutura do texto e os diferentes momentos/ organização do texto

Avaliação: não aplicável

Ao longo do capítulo: 2 *box* “Pesquise e descubra” em que são propostas a pesquisa de significados de alguns termos relacionados ao assunto e a pesquisa sobre o que é a esterilização. Há 6 *box* “Análise e responda” com exercícios” sobre quadros, gráficos, textos, esquemas. A maioria das questões exigem justificativas para as respostas, algumas envolvem a opinião do aluno e muitas são de interpretação de texto. Há 2 *box* “Agora responda” há uma proposta de produção de um texto coletivo, atividade em grupo de discussão e interpretação de um poema e questões de interpretação ou que envolvem a opinião do aluno.

Final do capítulo: no *box* “Você gostará de ler” há 14 indicações para leitura e em “Você gostará de acessar” há indicação de 2 links. O *box* “Usando e ampliando seu conhecimento” tem questões de pesquisa, questões que requerem justificativas para as respostas e interpretação de esquemas e desenhos com respostas simples.

9. Tipo de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita

Avaliação: *Boxes* “Pesquise e descubra”, “Análise e responda”, “Agora responda”, “Usando e ampliando seus conhecimentos”

Atividades: pesquisa, questões de interpretação de textos, esquemas, desenhos, quadros e gráficos que exijam justificativas para as respostas e a opinião pessoal do aluno, confecção de texto, atividade em grupo de discussão e interpretação de texto.

10. Frequência de atividades que favorecem/ estimulam a leitura e a escrita

Há 10 atividades que favorecem/estimulam a leitura e a escrita.

11. Habilidades propiciadas

Avaliação: desenvolvimento do pensamento crítico a partir da leitura, escrita de pequeno texto

O quadro abaixo compara a parte de Textos complementares e atividades nos capítulos analisados.

Quadro 3. Categorias de análise a respeito dos textos complementares e atividades.

| Categoria | 6º ano | 7º ano | 8º ano | 9º ano |
|--|---|---|--|--|
| Quantidade de textos complementares | 5 | 3 | 2 | 2 |
| Natureza dos textos complementares | 1 narrativa informativa 2 notícias 2 textos da revista “Ciência Hoje na Escola” | 1 artigo informativo 1 texto da revista “Superinteressante” 2 textos no <i>box</i> “Indo além” (sobre diferença entre diet e light) | 1 fragmento de notícia 1 texto da revista “Nova Escola” | 1 notícia do <i>site</i> “Terra” 1 poema |
| Propõe questões ao final de cada capítulo/tema | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipos de atividades que estimulam a leitura e a escrita | Interpretação de texto, questões que exijam justificativa, levantamento de hipóteses | Interpretação de texto, questões que exijam justificativa, reescrita de frases | Interpretação de texto, descrições de figuras e gráficos, produção textual | Interpretação de texto, questões que exijam justificativa e opinião, produção textual, pesquisa, atividades em grupo |
| Frequência de atividades que estimulam a leitura e a escrita | 10 | 19 | 9 | 10 |
| Habilidades propiciadas | Interpretação de texto, pensamento crítico | Interpretação de texto, escrita | Interpretação de texto, pensamento crítico, escrita | Interpretação de texto, pensamento crítico, escrita |

4. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos capítulos analisados neste estudo apresentam um texto claro e as ideias com objetividade; uso correto da pontuação; frases pouco extensas, precisão vocabular e não ocorrência de ambiguidades. Essa clareza do texto propicia uma leitura agradável e conseqüentemente favorece a compreensão deste livro didático. A clareza de uma mensagem transmitida de forma oral ou escrita está relacionada à “escolha de palavras mais precisas” (Cassab, 2012).

Assim há uma fluidez no texto, sem que seja necessário o uso de demasiado esforço nessa leitura. Apenas no capítulo do volume do 8º ano (Assunto: ecologia, poluição), muitos fragmentos do texto que abordam conteúdos técnicos são densos e não tão claros, com muitos termos específicos como “adensamento”, “desidratação do lodo”, “secagem térmica”. O excesso de detalhes pode dificultar e desestimular a leitura.

Esta é uma questão importante do ensino de científico no ensino fundamental: devemos nos esmerar para ensinar uma nomenclatura científica complexa aos nossos alunos (crianças e pré-adolescentes) ou devemos dar o máximo de espaço possível para que os fenômenos e processos sejam compreendidos? Acredito que a segunda opção traga mais resultados positivos.

Segundo Kindel (2008) para ensinar aos alunos termos científicos específicos teremos primeiro que ensiná-los a ler essa biologia. Tomando como ponto de partida questões relacionadas à vida dos alunos eles podem apropriar-se de alguns conceitos e processos complexos dominando nomenclaturas por interesse e não por obrigação. Agir dessa forma não significa subestimar os alunos do ensino fundamental, mas sim dar prioridade ao que mais se relaciona com suas vidas.

O corpo do texto analisado é uma conversa com o leitor, evidenciada por dirigir-se ao leitor com a palavra “você”, pela presença de pontos de exclamação e interrogação e a proposta de que o leitor imagine uma situação. Grande parte do texto é trabalhada com linguagem adequada ao nível de desenvolvimento dos alunos. Contudo, alguns fragmentos possuem linguagem que não favorece sua leitura, pois apresentam alguns termos técnicos. Devido à natureza de alguns conteúdos não é possível que sejam utilizados apenas termos populares e conhecidos pelos seus leitores. Uma importante lacuna nos estudos sobre o livro didático diz respeito à problematização de aspectos relacionados à sua linguagem (Cassab, 2012).

Todos os conteúdos dos capítulos analisados iniciam com sua contextualização através de exemplos relacionados à vivência e ao cotidiano dos alunos, como por exemplo: “a brincadeira de pega-pega”, “o incômodo que é ser picado por um mosquito”, ditados populares, refeições populares, situações do dia a dia. A partir desses exemplos já conhecidos pelos alunos são desenvolvidos conceitos científicos. Essa contextualização facilita a compreensão dos assuntos.

O conteúdo ou discurso em um livro didático não se relaciona somente à linguagem escrita, mas também envolve imagens. Segundo Martins (2001), muitas vezes as imagens são o principal meio de comunicação nos livros didáticos e os textos servem apenas para comentar ou sugerir comparações. As imagens nos textos podem ter funções distintas como: atrair o interesse, motivar, sinalizar e organizar o conteúdo, ilustrar, detalhar ou expandir uma ideia, mostrar como algo é feito, sugerir atividades, exemplificar. Consideramos que é importante haver relação das imagens com o texto, pois ilustrações são recursos que favorecem a leitura e entendimento do texto. Quando textos são ilustrados coerentemente, como o observado na grande maioria de nossas análises, é possível que seja feita uma leitura mais contextualizada, agradável e que motive o aluno a continuar lendo. A coleção analisada apresentou boa relação entre os textos e suas imagens, o que é um indicativo de que este texto e suas ilustrações favorecem a leitura.

O livro didático “Ciências Naturais” parece ser um instrumento em potencial para estudos autônomos dos estudantes, podendo ser utilizado como uma ferramenta de incentivo à leitura e à escrita. O corpo do texto principal do livro é claro, direto, com vocabulário adequado ao nível escolar dos estudantes. As ilustrações auxiliam a leitura e estimulam-na, pois são coerentes ao texto e facilitam sua compreensão. Há uma grande quantidade de textos complementares de boa qualidade e de fontes confiáveis. A principal habilidade proporcionada, em relação à leitura e escrita, é a interpretação de textos. As atividades que desenvolvem a leitura e a escrita encontram-se nos *Boxes* “Agora responda”, “Analise e responda”, “Aprender é divertido”, “Pesquise e descubra” e “Usando e ampliando seus conhecimentos”.

Foram encontradas mais atividades que estimulam leitura do que atividades de escrita. Há questões sobre textos, de respostas simples e questões que exigem justificativas e explicações para estas. As atividades que podem propiciar o desenvolvimento da escrita são: questões de reescrita de frases, produções textuais e as questões que requerem justificativas, onde não basta o “sim” ou “não”.

Segundo o Guia do Livro didático de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, cabe ao professor buscar as opções disponíveis para seus alunos e apesar de as propostas pedagógicas dos livros didáticos fornecerem subsídios importantes para o seu uso, quem define quando e como o livro será utilizado é o professor. Ler com autonomia e independência não pode ser um pressuposto da Escola em relação aos alunos, e sim uma das competências a serem construídas (Galarza, 2008). Acredito que seria interessante que fossem desenvolvidos planos de uso deste instrumento que pudessem promover a autonomia intelectual do aluno, incluindo nos livros mais textos complementares interessantes e o mais próximo possível das diversas realidades dos estudantes.

Ribeiro *et al.* (2011) mostraram que é possível o desenvolvimento de práticas de letramento nas aulas de Ciências incorporadas ao letramento científico, através de leitura e escrita polissêmica.

Mesmo que nosso objeto de estudo apresente elementos favoráveis ao desenvolvimento da autonomia na leitura e na escrita, pouco adianta se ter um bom livro didático com bom conteúdo, boas ilustrações e boa proposta pedagógica se esse potencial não for utilizado pelo professor (Galian, 2012). Cabe ao professor produzir tarefas de leitura que coloquem o aluno na posição de leitor interessado. Não há texto interessante por si mesmo, é a leitura que o converte. Nosso estudo corrobora outros estudos (Oliveira e Carvalho, 2005; Souza e Almeida, 2005; Areti e Munford, 2009; Ribeiro *et al.*, 2011 e Piassi, 2013) que tiveram resultados positivos em práticas de desenvolvimento da leitura e da escrita, reforçando a ideia de que os livros didáticos tem grande potencial como ferramentas do desenvolvimento dessas habilidades em sala de aula. Já que o livro didático que analisamos teve a melhor avaliação no PNLD 2014 supomos que este é o que apresenta as características mais favoráveis ao desenvolvimento da leitura e da escrita dos estudantes. Por isso, é importante que sejam analisadas outras coleções de livros didáticos de Ciências para que seja averiguado se outras coleções também podem ser boas ferramentas para as práticas de leitura e escrita autônomas no Ensino Fundamental. Nossa tarefa neste texto foi definir e caracterizar as categorias analíticas que podem ser utilizadas nesse processo de análise.

Segundo Freire (1996) é com a autonomia, penosamente construindo-se, que a liberdade vai preenchendo o espaço antes habitado pela dependência. A autonomia se funda na responsabilidade assumida. Ninguém é autônomo primeiro para depois decidir. Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém, mas ninguém amadurece de repente. Uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade. A partir da minha leitura do pensamento de Paulo Freire, creio que é preciso dar espaço para que o aluno seja mais autônomo na construção do seu conhecimento através do desenvolvimento da autonomia na leitura e na escrita através dos livros didáticos e também de outros materiais, livros, textos. É assim que os alunos despertam seu interesse em aprender e instruir-se, construindo aprendizagens significativas e conseqüentemente se tornam sujeitos mais responsáveis. É importante que a leitura e a escrita, assim como a interpretação de textos, sejam desenvolvidas não somente na disciplina de português, mas em todas as áreas de conhecimento, pois são ferramentas fundamentais para todos, em qualquer circunstância e quaisquer que sejam os rumos que cada um siga em sua vida. Leitura e escrita é também “problema” da Ciência!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, I.B.; MARTINS, I. 2006. Discursos de professores de Ciências sobre leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, V.11, n.2, p. 121-151, 2006.

ARETI, B.A.D.; MUNFORD, D. Novas formas de “fazer a lição” em uma sala de aula de ciências da natureza: um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Florianópolis. 2009.

BAGANHA, D. E.; GARCIA, N. M. D. Estudos sobre o uso e o papel do livro didático de Ciências no ensino fundamental. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Florianópolis. 2009.

BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2014: ciências : ensino fundamental : anos finais.– Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 144 p. : il. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC /SEF, 1998. 138 p.

CASSAB, M. A problemática da seleção do livro didático de ciências: por que discutir a linguagem do livro didático? In: **O livro didático de ciências: contexto de exigências, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: Editoras Isabel Martins, Guaracira Gouvêa e Rita Vilanova, 2012. p. 30-43.

FERNANDES, J.P.; GOUVÊA. G. Levantamento da produção científica sobre a análise do livro didático de Ciências nas revistas nacionais no período de 2005 à 2010. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Campinas. 2011.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALARZA, D.K. Leitura de texto/leitura de mundo: professores e alunos, autores do seu fazer. In: **Ler e escrever: compromisso do Ensino médio.** 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS, 2008. p. 225-237.

GALIAN, C.V.A. A prática pedagógica e a criação de um contexto favorável para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 419-433, 2012.

GIRALDI, P.M.; CASSIANI, S. Leituras e escritas de estudantes do Ensino Fundamental: entre a paráfrase e a polissemia. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Campinas. 2011.

GÜLLISH, R.I.C.; EMMEL, R.; PANSERA DE-ARAÚJO, M.C. Interfaces da pesquisa sobre o livro didático de ciências. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Florianópolis. 2009.

FERNANDES, J. P. ; GOUVÊA, G. Levantamento da produção científica sobre a análise do livro de ciências nas revistas nacionais no período de 2005 a 2010. In: **Encontro nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC. São Paulo: ABRAPEC. v. 8. p. 1-15.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1993.

KAMII, C.; DECLARK, G. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas, SP: Papyrus, 1986.

KINDEL, E.A.I. Do aquecimento global as células tronco: sabendo ler e escrever a biologia do século XXI. In: **Ler e escrever: compromisso do Ensino médio.** 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS, 2008. p. 91-102.

LOGUERCIO, R.; SEFFNER, F. Leitura, escrita e oralidade como estratégias de inclusão social no Ensino Médio. In: **Ler e escrever: compromisso do Ensino médio.** 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS, 2008. p. 33-48.

MATURANO, C.I.; MAZZITELLI, C.A. ¿los estudiantes verifican la consistencia interna de los textos científicos o retienen la primera información que leen? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 91-105, 2003.

MARTINS, I. Explicações, representações visuais e retórica na sala de aula de ciências. In: **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 139-150.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. In: **Em Aberto**. Brasília, ano 7, n.40, out./dez. 1988.

MOZZENA, O; SANTANA, O. Ciências Naturais. V. 6, 7, 8, 9. Ed. Saraiva, 2012.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.147-157, out, 2003.

OLIVEIRA, C. M.A.; CARVALHO, A.M.P. Escrevendo em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.

PIASSI, L.P. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 151-168, 2013.

PIMENTEL, J. R. L. Livros didáticos de Ciências: a Física e alguns problemas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.15, n.3,p. 308-318, 1998.

PRETTO, N.L. A ciência nos livros didáticos. Campinas-SP: Ed. Da UNICAMP; Salvador: CED/UFBA. 1983.

RIBEIRO, N.A.; MUNFORD, D.; SILVA, D.O.; SILVA, A.P.S. Ler na aula de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: Uma caracterização das práticas de leitura promovidas por um professor de ciências iniciante. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Campinas. 2011.

ROSSO, A.J.; BERTI, N. M. O erro e o ensino-aprendizagem de matemática na perspectiva do desenvolvimento da autonomia do aluno. **Boletim de Educação Matemática**, São Paulo, v. 23, n. 37, p. 1005-1035, 2010.

SILVA, D.R.; PINO, J.D. Aulas de ciências na oitava série do ensino fundamental: uma proposta de projeto curricular como processo em construção. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 447-464, 2010.

SOUZA, S.C.; ALMEIDA, M.J.P.M. 2005. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 367-382, 2005.

SPONTON, F.G. **O professor de Ciências, o ensino de meteorologia e o livro didático**. 159 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2000.

TOLENTINO-NETO, L.C.B.; BIZZO, N.M.V; BIANCO, A.A.G; BOTON, J. M.; PEREIRA, J.M.; POSSEBON, N.N. Livro Didático, Desempenho Escolar e Dificuldades de Aprendizagem: levantamento de publicações. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa no Ensino de Ciências**, Resumos. Campinas. 2011.

TRAVERSINI, C.B; BELLO, S.E.L. Leitura, escrita e oralidade como experiência no Ensino Médio: o que as metodologias de ensino têm a ver com isso? In: **Ler e escrever: compromisso do Ensino médio**. 1. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS, 2008. p. 49-61.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n.1, p. 93-104, 2003.

XAVIER, M.L.M. Educação Básica – Resgatando espaços de humanização, civilização, aquisição e produção de cultura na escola contemporânea. In: **Ler e escrever: compromisso do Ensino médio**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS, 2008. p. 17-32.