

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS LITORAL NORTE**

Licenciatura em Educação do Campo Habilitação Ciências da Natureza

JANICE DE OLIVEIRA GARCIA

**MANUAL DO PROFESSOR: PROBLEMATIZANDO A RELEVÂNCIA E OS USOS  
DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Tramandaí

2018

**MANUAL DO PROFESSOR: PROBLEMATIZANDO A RELEVÂNCIA E OS USOS  
DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

JANICE DE OLIVEIRA GARCIA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Educação do Campo - Habilitação  
Ciências da Natureza, elaborado como  
requisito parcial e obrigatório para título  
de licenciado em Educação do Campo:  
Ciência da Natureza.  
Orientador: Prof. Dr. Roniere dos Santos  
Fenner

Tramandaí

2018

Aluna: Janice de Oliveira Garcia

**MANUAL DO PROFESSOR: PROBLEMATIZANDO A RELEVÂNCIA E OS USOS  
DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação de Ciências da Natureza:  
Educação do Campo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito  
de Licenciatura para atuar em Biologia, Física e Química.

Aprovado em: 09 de Julho de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Maria Jaqueline de Moraes- E.E.E.M. Diogo Penha**

---

**Neila S. P. Witt- UFRS**

---

**Orientador: Dr. Roniere dos  
Santos Fenner- UFRS**

Aos meus netos: Alice, Xande, Biel, Dudu  
e Carlinhos, dedico!

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço de todo o coração as minhas filhas, Jacyara Victória e Yasmin Stephani, que estiveram ao meu lado na construção desse trabalho, compartilhando seus conhecimentos tecnológicos.

A minha colega e amiga, Maria, sempre pronta e disponível para a parceria, nos desafios que enfrentei no período dessa graduação.

Ao meu Orientador, Doutor Roniere do Santos Fenner, que acreditou na minha capacidade de construção deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos Professores do Curso, que preparam este caminho com dedicação e comprometimento.

Aos Técnicos e Funcionários, pela disposição e tratamento educado que me ofertaram durante estes quatro anos.

Gratidão.

“Se fui capaz de ver mais longe, é porque me apoiei em ombros de gigantes”.

Isaac Newton

## RESUMO

A presente pesquisa propõe a reflexão sobre a história, a importância e os usos do livro didático, a partir de pesquisa bibliográfica e a análise de dois Manuais do Professor de Ciências do 9º ano. O Jornadas Cie-Ciências, 9º ano- Manual do Professor, da Editora Saraiva, organizado por Maria Rosa Carnevalle. Esta coleção foi utilizada pelos Professores de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental de Balneário Pinhal, no período Letivo de 2013 à 2016. O Projeto Araribá, 9º ano- Manual do Professor, da Editora Moderna, tem como uma das organizadoras Maria Rosa Cavarelle. Essa coleção sucedeu a anterior, é utilizada atualmente. Os Professores das Escolas recebem o material de divulgação das Editoras, via MEC (Ministério da Educação e Cultura). O critério para a escolha é que todos os livros didáticos devem ser da mesma Editora, para todas as Escolas do Município. Nem sempre as escolhas dos professores são contempladas, em todas as áreas do conhecimento. As sugestões são encaminhadas a Secretaria de Educação do Município. Esta finaliza o processo com a Editora que obtiver o maior número de indicações. Este trabalho tem como objetivo analisar a utilidade do livro didático como ferramenta no processo de Ensino/Aprendizagem de Ciências da Natureza, com especial atenção as possibilidades que favoreçam a interdisciplinaridade, levando em consideração os seguintes critérios: a) propostas de leituras ou atividades que favoreçam a interdisciplinaridade; b) relação das leituras, atividades e imagens com o cotidiano; c) respeito a diversidade; d) relação teórica e prática; e) leituras e atividades que favoreçam o desenvolvimento da criticidade e o exercício da cidadania e a reflexão sobre o papel do professor na utilização do Livro Didático como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem de Ciências da Natureza.

**Palavras-chave:** Livro Didático, Interdisciplinaridade, Papel do Professor.

## ABSTRACT

The present research proposes the analysis of the 9th grade science of nature textbooks, Teacher Manuals, from two different collections, with special attention to the possibilities that foster interdisciplinarity, taking into consideration the following criteria: a) proposals for readings or activities that promote interdisciplinarity; b) relation of the readings, activities and images with the daily life; c) respect for diversity; d) theoretical and practical relationship; e) readings and activities that favor the development of criticality and the exercise of citizenship and reflection on the role of the teacher in the use of the Didactic Book as a tool in the teaching/learning process of Sciences of Nature.

**Keywords:** Didactic Book, Interdisciplinarity, Teacher's Role.



**LISTA DE FIGURAS**

Figura 01 – Fone de ouvido.....	38
Figura 02 –Otoscópio.....	38
Figura 03 – A panela e a escova de dentes.....	39
Figura 04 – Sequência de imagens A.....	40
Figura 05 –Pardal.....	40
Figura 06 – Cobrança de pênalti.....	41
Figura 07 – Escada rolante.....	41
Figura 08 – Carro batido.....	42
Figura 09 – Sequência de imagens B.....	42
Figura 10 – Cabo de guerra.....	43
Figura 11 – Bola na vidraça.....	43
Figura 12 – O músico e a ouvinte.....	44
Figura 13 – Criança pulando corda.....	44
Figura 14 – O céu e o mar.....	45
Figura 15 – Espectro de cores.....	45
Figura 16 – A ambulância.....	46
Figura 17 – Espelho esférico.....	46
Figura 18 – Ferro elétrico.....	47
Figura 19 – Cestaria.....	47
Figura 20 – Menino adolescente.....	48
Figura 21 – Turma de alunos.....	48
Figura 22 – Cadeirantes.....	49
Figura 23 – Torcedores afrodescendentes.....	49
Figura 24 – Ponte metálica.....	53
Figura 25 – Vela e sabonete líquido.....	54
Figura 26 – Escovação dentária.....	55
Figura 27 – Cosméticos.....	55
Figura 28 – Produtos de limpeza.....	56
Figura 29 – Pregos enferrujados.....	56
Figura 30 – Bolsa térmica.....	57
Figura 31 – Carrinho de bebê.....	57
Figura 32 – Radar eletrônico.....	58

Figura 33 – Cabeceando a bola.....	58
Figura 34 – Roupas no varal.....	59
Figura 35 – Tubos de geladeira.....	60
Figura 36 – Relâmpagos no solo.....	61
Figura 37 – Relâmpagos nas nuvens.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS

FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
CF	Constituição Federal
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
EC	Ensino de Ciências
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
EUA	Estados Unidos América
IBCC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura
INL	Instituto Nacional do Livro
LD	Livro Didático
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCN	Parâmetros Curriculares Naciona
PLDE	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
USAID	United States Agency for International Development

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Questão Problematizadora.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Objetivo Geral.....	14
1.2.2. Objetivos Especificos.....	14
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>14</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Breve histórico do surgimento, evolução e trajetória do LD no Brasil.</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Breve histórico do ensino da ciências no Brasil.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 O LD para o ensino da ciências. Seleccioná-los: um desafio para os professores do ensino fundamental.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Alfabetização científica – Pensar ciências e multiplicidade.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 O LD.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.1 O LD de ciências da natureza: influências na prática pedagógica.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.2 O uso do LD nas aulas de ciências: alguns apontamentos com base em textos da área.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.3 O papel e o uso do LD de ciências nos anos finais do ensino fundamental.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 Interdisciplinaridade: desafio para docência das ciências da natureza</b>	<b>26</b>
<b>2.7 Discurso da cidadania e educação em ciências nos LD.....</b>	<b>29</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Objetivos de Análise.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1 Manual do Professor do 9ºano – Jornadas.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 Manual do Professor do 9ºano – Projeto Araribá.....</b>	<b>31</b>
<b>4. APRESENTAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA.....</b>	<b>33</b>
<b>5. CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DAS COLEÇÕES APRESENTADAS.....</b>	<b>33</b>
<b>6. TIPOS DE PESQUISA.....</b>	<b>35</b>
<b>7. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS - METODOLOGIA.....</b>	<b>36</b>
<b>7.1 O ensino da ciências. Sua importância e seus objetivos.....</b>	<b>36</b>
<b>8. RESULTADO E ANÁLISE.....</b>	<b>37</b>
<b>8.1 Manual do professor – 9º Jornadas – Cie. Critérios analisados.....</b>	<b>37</b>

<b>8.2 Manual do professor – 9ºano – Projeto Araribá. Critérios analisados...</b>	<b>52</b>
<b>8.3 Para uso exclusivo do professor.....</b>	<b>64</b>
<b>8.4 Comparação.....</b>	<b>65</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O LD pode ser um recurso eficaz no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. As escolas recebem, em todos os níveis e para todas as disciplinas, apoio pedagógico neste sentido, na forma de LD, que se constitui em subsídio importante para o trabalho docente. Assim, este estudo pretende focar a pesquisa nas técnicas e recursos disponíveis nos LD, especialmente nos Manuais do Professor do 9º, de ciências das séries finais do ensino fundamental.

Foram escolhidos os manuais do professor de duas coleções para efeito de análise e comparação, considerando as relações das competências, atividades propostas, exemplos e imagens com o cotidiano, a relação teórica e prática, as possibilidades interdisciplinares, o respeito a diversidade (gênero, raça e inclusão), a formação do pensamento crítico e o exercício da cidadania.

Os critérios para análise dos Manuais do Professor foram definidos com base no pensar dos Educadores em relação a formação integral dos educandos, contribuindo para que sejam capazes de atuar de forma crítica e dinâmica nas situações adversas do cotidiano, respeitar o direito do outro, combater o preconceito, aceitar e acolher as diferenças de modo a construir boas relações de convivência e contribuir para o bem comum.

A análise observacional foi realizada no período letivo do segundo semestre de 2017, na E.E.E.F. Calil Miguel Allem, nas séries finais do Ensino Fundamental, nos períodos de entrada em sala de aula para substituição na falta de professores e nas horas de planejamento.

Grande parte dos professores negam a utilização do livro didáticos, no entanto, cotidianamente essa prática é frequente e real. O LD continua sendo usado para cópia e resumos de textos e exercícios de fixação e recorte.

No campo da Ciências da Natureza a utilização do LD pode ser muito importante como material de apoio, tendo em vista que sempre vem com diversas ilustrações capazes de dar ao aluno noções mais exatas dos conceitos que aprende na disciplina. Isso o torna um recurso potencial para o desenvolvimento das aulas, contribuindo bastante para a aprendizagem.

## **1.1 QUESTÃO PROBLEMATIZADORA**

Os professores exploram plenamente os LD enquanto recurso no processo de ensino/ aprendizagem da disciplina de Ciências da Natureza?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Analisar a utilização do LD no Ensino Fundamental como ferramenta no processo ensino/aprendizagem da disciplina de Ciências da Natureza.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Descrever a importância do LD no ensino das Ciências da Natureza;
- Verificar a utilização ou não do LD como ferramenta de ensino/aprendizagem no ensino Fundamental na disciplina de Ciências da Natureza;

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

A escolha do tema de pesquisa justifica-se pelo apreço pessoal e a valorização do LD como recurso no processo de ensino/aprendizagem das Ciências da Natureza.

Ao longo de vinte anos de efetivo exercício docente, venho construindo um acervo de LD especialmente de ciências. Considero o LD um recurso muito potente como suporte de pesquisa teórica e visual.

Sempre à mão e diversificados, os LD servem como alternativa, bastante utilizada nas aulas de substituição, na falta de atividades xerocopiadas e recursos áudios visuais, por professores com tendinites que se preservam de escrever no quadro. Contudo, nas formações e conversas informais, normalmente os professores não admitem usar os LD como principal recurso nas suas práticas.

Diante de todas essas observações e reflexões, entende-se como relevante a pesquisa do tema com o objetivo de contribuir para o uso do LD como recurso eficaz no processo de ensino/aprendizagem das Ciências da Natureza.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Breve histórico do surgimento, evolução e trajetória do LD no Brasil**

O LD surgiu no século XV, na Europa, antes da invenção da imprensa. Os próprios estudantes universitários europeus produziam seus cadernos de texto. Conforme Rocha e Caimi (2014), foi em 1929 que os LD surgiram no Brasil, com a criação do Instituto Nacional do Livro (INL). No ano de 1934 foram editadas as primeiras obras literárias no Governo Getúlio Vargas. Já em 1938, o LD entrou na pauta do governo, com a criação do decreto-lei para elaboração dos LD.

Em 1945, o estado consolidou a legislação sobre as condições de produção do LD. Os professores passaram a escolher os livros que seriam utilizados pelos alunos. No ano de 1966, é criada a Comissão do Livro Técnico e LD (COLTED).

Em 1971 tem início o PLDE. No ano de 1976 ocorre a massificação do uso do LD no Brasil. Em 1983 é criada a Fundação da Assistência ao Estudante que incorporou vários programas de assistência do governo e o Programa Nacional (ROCHA e CAIMI, 2014).

### **2.2 Breve histórico do ensino das ciências no Brasil**

Nos anos de 1950 o ensino de Ciências era baseado nos escritos e verbalizações do professor. Segundo Saraiva (2016, p. 5), “os poucos LD disponíveis não tinham fotografias e as ilustrações eram em preto e branco. A avaliação do aluno era decorar e repetir nas provas o que estava no livro e anotações do caderno”.

Em 1960 chega ao Brasil, vindo dos Estados Unidos e da Inglaterra, o Movimento de Renovação do Ensino de Ciências da Natureza, voltado para experimentações, com ênfase no método científico. O Ministério da Educação e



Cultura (MEC) e a United States Agency for International Development (USAID) estabeleceram acordos e firmaram convênios de assistência técnica e cooperação financeira de educadores americanos e educação brasileira com a concepção de educação como pressuposto do desenvolvimento econômico, com ênfase na formação de cientistas.

Alguns LD norte-americanos foram encampados pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBCC), traduzidos e adaptados para a realidade Brasileira. Para facilitar esse processo foram criados os Centros de Ciências, com o objetivo de melhorar o desempenho dos professores e treiná-los no uso dos livros norte-americanos.

Outros acontecimentos, de acordo com Saraiva (2016), marcaram esse período como a criação do concurso, “Cientista do Amanhã”, motivador das feiras de ciências nas escolas, o lançamento do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, que deu início a revolução em defesa do meio ambiente, forçou o governo norte-americano a proibir o uso do Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), e a criar a Agência de Proteção Ambiental Norte Americana.

Já na década de 70, a publicação da obra “Os Limites do Crescimento” pelo o Clube de Roma, marco do nascimento do Ecologismo e impulso para o debate mundial do desenvolvimento sustentável, tendo como ponto culminante a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo. Foi o início de vários projetos Científicos produzidos pelas Universidades e Centros de Ciências com ênfase na vinculação da ciência com a sociedade, apontando problemas ambientais de corrente de nosso modo de vida.

A década de 80 foi marcada pela criação das Revistas de Ciências e Ciências para Crianças, pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC).

Na década de 90 o Brasil faz acordos, e se compromete na Conferência Mundial de 1990, na Tailândia e também na Declaração de Nova Délhi; O Governo Federal estabelece o Plano de Decenal de Educação para Todos (1993-2003), com o objetivo de recuperar a qualidade do ensino e, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são elaborados.

A partir dos PCNs, muitas mudanças foram propostas no Ensino de Ciências e acabaram influenciando os LD. O método da repetição deu lugar a investigação dos conhecimentos prévios, exercícios de aplicação nas situações cotidianas e

ênfase aos temas como Cidadania, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural entre outros, a conexão da Ciência com a Tecnologia e a Sociedade se fortaleceu e o foco dos conteúdos deixou de ser conceitual e passou a ser atitudinal e procedimental.

### **2.3 O LD para o ensino de Ciências. Seleccioná-los: um desafio para os professores do Ensino Fundamental.**

A legislação do LD, criada em 1938, pelo Decreto/Lei nº 1006, foi o marco oficial do período que o LD passou a ser considerado uma ferramenta para Educação (NUÑEZ et al., 2001).

Os professores faziam a escolha dos livros a partir de uma lista pré determinada na base dessa regulamentação legal. Art. 208, Inciso VII da Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 2017), onde fica definido que o LD e o Dicionário da Língua Portuguesa são direitos constitucionais do educando brasileiro. Recentemente a Resolução/CD/FNDE nº 603, de 21/02/01, passou a ser o mecanismo que organiza e regula o Plano Nacional sobre o LD (SILVA, 2006).

Os anos 90 tem assistido a uma louvável discussão sobre os LD para esse nível de escolaridade. Conforme Soares (apud ROCHA e CAIMI, 2014), correspondem as atuais exigências de uma educação no século XXI no qual o conhecimento, os valores, as capacidades de resolver problemas, aprender a aprender, assim com a “Alfabetização Científica e Tecnológica” são elementos essenciais, capazes de orientar os professores do desenvolvimento da personalidade integral da criança. A seleção dos LD para o ensino de ciências constitui uma responsabilidade de natureza social e política.

Conforme Rocha e Caimi (2014), o livro se constitui no representante da comunidade científica no contexto escolar. É nele que a ciências devem dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra aberta problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo. Nele a ciência se deve apresentar como uma referência fruto da construção humana, sócio historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção. Isso exige do professor no momento da seleção do livro, pensar nos alunos reais, nas necessidades e possibilidades que lhe são característica, o contexto real de vidas dos alunos.

Para Ramalho, Nunez e Gauthier (2004), a seleção dos LD não deve excluir os professores como construtores ativos de saberes que desenvolvem essa importante competência profissional. É tarefa dos professores contemplar, adaptar, dar maior sentido aos bons livros recomendados pelo Ministério da Educação e Cultura.

Embora os livros que procuram uma aprendizagem, orientados pelos PCN's (BRASIL, 1998), ainda trabalham de forma fragmentada o conteúdo, por unidades temáticas, com limitadas relações entre os temas, o que significa “o meio ambiente”, do “corpo humano e saúde”, dos “recursos tecnológicos”. Assim não aparecem atividades que estimulem o trabalho interdisciplinar, orientado a compreensão da complexidade do ser e do saber.

Os professores têm uma certa fragilidade em analisar erros conceituais e metodológicos presentes nos LD. Esta fragilidade relaciona-se ao fato de boa parte deles estudarem os conteúdos das ciências pelos próprios livros que utilizam com seus alunos, acompanhados de uma guia do livro para o professor.

A pesquisa no campo didático das ciências, conforme Tobin e Espinet (apud ROCHA e CAIMI, 2014), tem mostrado como principal dificuldade para investigação no ensino de Ciências a fragilidade no domínio do conteúdo a ensinar. O professor deve estar preparado não só para selecionar os livros de uma lista organizada por “especialistas”, como também para saber lidar com os erros presentes nos livros ao alcance de seus alunos.

#### **2.4 Alfabetização Científica - Pensar Ciências e Multiplicidades**

Um dos enfoques atuais propostos para o Ensino das Ciências é a alfabetização científica que na década de 90 propõem que o conceito de alfabetização científica estreite as relações com a ciência, tecnologia e sociedade.

Em 2000, Cruz (2007, p. 257) comenta que “o conceito de alfabetização científica é referência fundamental em projetos que visam ensinar ciências para todos, particularmente levados a termo nos EUA”. A alfabetização científica visa a formação cidadã, combinando aprendizagem dos conhecimentos científicos com habilidade de concluir a partir de processos metodológicos próprios para produção da ciência incluindo condição histórica e filosófica. Levar o aluno a compreender, analisar e assumir uma postura crítica diante dos temas sociais atuais e tomar

decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele provocadas pelas ações humanas.

## 2.5 O LD

Uma análise crítica do LD não poderia deixar de considerar sua impressão no contexto geral do sistema educacional, o mercado ao qual serve e, por fim, seus usuários, professores e alunos. Para Carmagnani (2011, p. 127), entender a natureza do LD requer considerar três ângulos distintos:

O primeiro refere-se às suas especificidades:

- Como um produto da Indústria Cultural que veicula ideologias;
- Como produto de consumo no mercado editorial de uma sociedade capitalista.

O livro didático é a fonte mais utilizada no ensino.

Para muitos, ele ocupa até o lugar do manual, ou seja, deve ser seguido (CORACINI, 2011). Segundo Souza apud ROCHA, 2015, p. 133) “Ele costuma ser, quase que exclusivamente, a principal fonte de material didático utilizado por professores”.

Por outro lado, Jonhs (apud TILIO, 2008) também chama atenção para as diversas desvantagens no uso do LD. Em primeiro lugar, as informações cotidianas em um livro didático, podem, muitas vezes, estar ultrapassadas. A outra é a forma autoritária de apresentar as informações.

Os autores precisam fazer escolhas na hora de publicar seu material: se a escolha de informações não for diferente, pelo menos a escolha da abordagem certamente será. Conforme Hyland (apud TILIO, 2008), estas escolhas refletem algumas das identidades dos autores, suas crenças e a visão do ensino/aprendizagem em que acreditam. A transmissão do conhecimento não pode e não deve nunca mais ser importante do que a transformação do conhecimento.

É importante ainda ressaltar que os LD devem atender as necessidades e expectativas do aprendiz, adequando-se a sua realidade, o que normalmente não

acontece, porque outros fatores são considerados para sua escolha: abrangência do conteúdo, recursos didáticos que facilitem o trabalho do professor, convênios com autor/editor. Não existe LD ideal nem autossuficiente. Cabe ao professor saber o momento de adotá-lo tal como foi concebido ou adaptá-lo (CELCE-MURCIA, 2001), omitindo ou complementando o que se fizer necessário.

“O livro didático é uma ferramenta e o professor deve saber não apenas usá-lo, mas também ter consciência do quão útil ele pode ser” (WILLIAMS, apud TILIO, 2008, p. 121). A função do LD é de servir como uma ferramenta que auxilie o ensino dos conteúdos programáticos, na negociação dos significados e construção do conhecimento, via mediação do professor e que o texto didático seja relevante na vida social do aluno. Também as práticas interacionais e extratextuais devem mediar o uso educacional de livro didático.

Mesmo aqueles professores que rejeitam a adoção de um livro didático, acabam por utilizá-lo indiretamente, como base para elaboração de exercícios e apostilas, que normalmente não passam de um recorte e colagem de foto cópias de diversos livros didáticos (SOUZA, apud CONCEIÇÃO, 2012, p.65).

O livro é valorizado como instrumento essencial, como tecnologia educacional básica para o ensino. Apesar de muito criticado, não há pedido de sua abolição. Cabe ao professor saber administrar a voz do LD como mais uma voz no contexto de ensino e aprendizagem, e não como a única (OLIVEIRA et al., apud MELO, 2016).

Normalmente, o aluno não é concebido como um sujeito que deva ser informado sobre os propósitos de cada atividade ou de cada texto incluído no LD. Livros que dão voz ao aluno podem propor atividades de reflexão, em que haja relação do conteúdo didático com a realidade, na tentativa de inserção do material didático no contexto social do aluno.

Com base nos trabalhos de Debyser, Coracini (2011) sugere que as atividades propostas pelos LD devam dar conta de uma pedagogia da descoberta, adequada a métodos ativos, uma pedagogia da criatividade, mais individualizada (ou personalizada, considerando-se o aluno um sujeito contextualizado sócio culturalmente), e uma pedagogia interativa.

Se o livro possuir uma postura que leve o aluno a interpretação, a realidade pode se tornar um excelente material para a compreensão do mundo real: o professor pode trabalhar os conteúdos de forma a “desmascarar o significado real (SIC) ocultado e disfarçado pelo texto do livro” (FREITAG et al., 1997, p. 87), daí a pertinência da Análise Crítica do Discurso (Constituição Federal. cap.3, seção 3.4) como ferramenta para ajudar a desvendar significados ocultos (BRASIL, 2017).

Em vez de apresentar aos alunos um falso saber, o professor pode conscientizá-los sobre as contradições da sociedade em que vive, revelando “os valores, preconceitos e concepções ideológicas contidas no LD” (FREITAG et al., 1997 p.68) aproveitando seu conteúdo para denunciar os preconceitos, as concepções falsas do mundo e o tratamento tendencioso dado a certos tópicos específicos.

Retratar a realidade de uma única classe social e também uma forma de continuar ignorando as diferenças. Além de não contribuir em nada para a solução ou transformação do problema, colabora com sua consolidação. É possível distinguir três consumidores básicos para o LD: a instituição, o professor e o aluno (FREITAG et al., 1997).

O grande consumidor, em termos quantitativos, é o aluno que não participa da escolha do LD. O consumo do aluno é induzido pelo professor ou indiretamente, pela instituição. O LD não é apenas um instrumento pedagógico, mas também fonte de lucro renda para editores.

Não é raro encontrar professores que desconheçam o nome do autor do livro que utilizam. Na maioria das vezes, os livros são conhecidos pelos títulos e pelas editoras que os publicam. Conforme Oliveira et al. (apud MELO, 2016, p. 61), “hoje ninguém sabe o nome do autor do LD e o que parece contar mais na escolha do livro a ser adotado é o que prestígio das editoras”.

O LD se propõe a transmitir, de acordo com suas apresentações, introduções e manuais do professor, aquilo que chamam de conhecimento cultural relevante. Em geral não tratam cultura seriamente de forma a levar os alunos a pensar criticamente. Tratar da questão cultural, na maioria dos livros, significa apenas mencionar o estereótipo, nada mais do que falar dos hábitos, costumes e comida do grupo cultural.

Um outro aspecto fundamental na abordagem de cultura é levar em consideração a cultura do aprendiz. A mera exposição de fatos acerca da cultura

ensinada não faz sentido; é preciso que tais fatos sejam pensados criticamente e, sempre que possível, confrontados com o contexto cultural do aprendiz.

Kramersch (apud ROCHA, 2015) ressalta o fato que para aprendizagem ser eficaz é preciso que ela seja contextualizada. Ensinar o aluno a ter a postura crítica em relação ao LD pode ser uma forma de desmistificar seu lugar de verdade absoluta no ensino.

Foucault (2002), considera que para a História tradicional, o documento sempre era tratado como linguagem de uma voz agora reduzida ao silêncio: seu rastro frágil, mas, por sorte, decifrável. Ou seja, documentos continham a verdade e caberia ao historiador descobri-la e decifrá-la. O mesmo ocorre com o LD do contexto educacional. Assim como a História mudou sua forma de ver os documentos, o ensino também pode representar o uso do LD.

### **2.5.1 O LD de Ciências da Natureza: Influências na Prática Pedagógica**

Nos últimos anos tem corrido uma ampla movimentação em torno da escolha e da elaboração dos LD, que tem apresentado uma melhoria significativa na sua estruturação, qualidade de material, concepções veiculadas, linguagens, ilustrações consistentes, atividades, etc.

Observa-se uma ampla movimentação em busca de uma prática pedagógica crítica e histórico-social. Com relação a área de Ciências da Natureza, a literatura indica que há a necessidade de uma prática pedagógica permeada pela concepção de ciências como uma construção histórico-cultural, onde o educando é percebido, não como receptor de um saber que lhe possa ser somente transmitido e sim participante de um processo coletivo de questionamentos, aprendizagem e desenvolvimento.

### **2.5.2 O uso do LD nas aulas de Ciências: alguns apontamentos com base em textos da área.**

Segundo o Maffia et. al. (apud ROSA e MOHR, 2016), o LD de ciências parece estar deixando de ser a única fonte de trabalho nas escolas e assumindo status de material auxiliar nas aulas. Este fenômeno vem ocorrendo porque alguns LD estão apresentando erros conceituais, problemas com impressão, diagramação

e as figuras utilizadas. Os professores sensíveis a estes pontos utilizam o que consideram assistir de bom neste recurso didático.

Outros critérios estão sendo observados pelos docentes na adoção e utilização de LD nas aulas de ciências. Obedecer a flexibilidade curricular, interdisciplinaridade, contextualização e *adequação a realidade local* dos estudantes também se torna um grande desafio para as obras, o que faz os professores de ciências adotarem os LD de forma parcial, utilizando o que julgam bom e adequando-os as próprias realidades de trabalho (FRACALANZA e MEGID NETO, 2006).

Delizoicov (apud ROCHA, 2015) traz uma grande contribuição ao tema ao avaliar a postura dos professores em relação ao LD de ciências, organizando-os em três grandes grupos: os professores não transformadores, professores em transição e professores transformadores. O primeiro perfil é fortemente relacionado com os LD adotando-os como norteadores das ações da sala de aula, o segundo perfil, é o dos professores em transição, que ainda associam LD de ciências a suas práticas pedagógicas, mas já apresentam algum grau de independência das mesmas e o terceiro perfil é dos professores que possui uma postura crítica e reflexiva em relação ao LD, relativizado a utilização dos mesmos como auxiliares.

Atualmente observamos que os professores de ciências parecem ter desenvolvidos certa autonomia e independência do LD, utilizando-os em momentos e atividades pontuais.

Lopes (2007), afirma que LD é formulado muitas vezes como uma guia curricular, servindo não apenas ao estudante, mas também para auxiliar o professor na preparação e condução das suas aulas. Martins, Sales e Souza (2009) fazem um importante alerta ao dizer que um professor que apresenta lacunas em sua formação pode escolher materiais didáticos de qualidade duvidosa ou mesma não saber trabalhar com os bons livros que possui em suas mãos.

Para boa seleção dos conteúdos e bom uso LD é importante que o professor esteja ciente dos objetivos políticos da prática educativa, fazendo do LD um referencial de apoio dos conteúdos. Para Carvalho e Gil-Pérez (2011) os professores manifestam verbalmente uma rejeição a este tipo de ensino, mas são incapazes de apontar, de maneira concreta, insuficiências nos LD.

Não reparam se os textos introdutórios dos capítulos mobilizam os conhecimentos prévios dos alunos, se as atividades práticas são vistas como



simples receitas assim como a resolução de problemas, se a aplicação dos conhecimentos científicos ignora os conflitos das relações entre ciências/tecnologia/sociedade, etc.

O professor como um dos principais atores no processo da educação escolar, deve poder trabalhar livremente com seus LD da forma que achar melhor. Seus saberes para utilizar os LD no próprio trabalho são aprimorados ao longo de suas vivências como docente. Os professores de ciências esperam que os LD tragam informações complementares, sugestões de atividades e suporte pedagógico as ações desenvolvidas no âmbito de ensino e da aprendizagem de ciências (CARNEIRO, SANTOS, MÓL, 2015).

O professor pode trabalhar com qualquer LD no ensino de ciências, desde que tenha consciência dos problemas nele existente e o discuta com seus alunos no momento de suas aulas. Há pouca diferença nas falas, de alunos de licenciatura e estudantes do ensino fundamental quando o assunto é o uso e a importância do LD no ensino de ciências. A preocupação centra-se nos conteúdos (CARNEIRO, SANTOS, MÓL, 2015).

Fala do professor: *“quando os conteúdos que precisam ser desenvolvidos estão explicados no livro didático, fica mais fácil do aluno compreendê-los e isso permite trabalhar mais conteúdo em menos tempo, uma vez que os estudantes não precisam copiar”*.

Fala do aluno: *“o livro didático ajuda a entender melhor o conteúdo, através de fotos, explicações e até na facilidade de não precisar escrever”*. (SIGANSKI, FRISON e BOFF, 2008, p.4).

Quanto a visão de ciência, Siganski, Frison e Boff (2008, p.4) afirmam que “a maioria dos LD apresenta uma ciência descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana, e concebem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade”.

O LD não deverá sumir da sala de aula, mas tem que dar lugar a estes novos instrumentos e formas de trabalho. Um professor cuja a aula se inicia se encerra no LD está esgotando as possibilidades – e nem sempre fazendo o uso delas – para ensinar ciências aos seus alunos.

### **2.5.3 O papel e o uso do LD de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental**

Definir o que seja um LD implicaria em ter clareza do seu papel e de como é utilizado nas aulas de ciências. Segundo Ferraro (2012, p. 174), este recurso é considerado um “instrumento de comunicação, de produção e de transmissão de conhecimento, integrante da tradição escolar” há pelo menos dois séculos. Assim:

Pode ser um objeto de “múltiplas facetas”, o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica do mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e materiais escolares; e, ainda, como veículo de valores ideológicos ou culturais (FERRARO, 2012, p. 175).

Segundo Choppin (2014, p. 553), o LD exerce um papel “documental” uma vez que pode “fornecer documentos textuais ou icônicos possíveis de desenvolver o senso crítico dos alunos”. Segundo Batista (apud FERRARO, 2012, p. 175), o LD “seria afinal, aquele livro ou impresso empregado pela a escola para desenvolvimento de um processo de ensino ou de formação”.

O LD continua sendo um recurso importante para o processo de ensino/aprendizagem tendo em vista as diversas funções que ele exerce no âmbito escolar. O que se espera do professor é que perceba a necessidade de propor que funcionem como desafios, estimulem o aluno a aplicar o conhecimento a situações novas e promovam a contextualização dos conteúdos a partir das estratégias metodológicas para a facilitação da aprendizagem.

O professor deve compreender e trabalhar as interações entre ciência e sociedade, assumindo uma postura ética como o compromisso de fortalecer, no aluno, a ideia de cidadania. É sempre essencial a atuação do professor informando, apontando relações, questionamentos a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações, entre outros.

Conforme o PCN (BRASIL, 2000, p. 28): “[...] Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre estudantes e o professor. Assim,

estabelece diálogos, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e novos conceitos propostos”. E complementa: “[...] Uma notícia de jornal, um filme, uma situação de sua realidade cultural, ou social, por exemplo, podem ser converter em problemas com interesse didático”.

“O livro-texto não é, e nem deve ser, o único recurso disponível para o professor” (GWANDSZNAJDER, 2015, p. 298). É um entre diferentes meios da aprendizagem no processo de construção do conhecimento e que ocorre por meio da interação entre estudantes e professores. “Deve-se deixar claro que o LD, assim como qualquer outro texto que seja utilizado, é uma fonte de consulta e, não de memorização”. (GWANDSZNAJDER, 2015,p. 298).

Embora os livros tenham pretensão de apresentar um conteúdo amplo, completo e atualizado, o professor tem liberdade para aprofundar ou reduzir conteúdo ou até mesmo, ignorar certas informações. Conforme Gwandsznajder (2015, p. 300), “algumas atividades em grupo têm caráter interdisciplinar. Além disso, proporcionam a integração das diversas áreas do conhecimento e da cultura”. É importante que o professor não se preocupe apenas em diagnosticar o que o estudante aprendeu à resolução de problemas variados.

## **2.6 Interdisciplinaridade: desafio para a docência das Ciências da Natureza**

A importância do ensino das ciências reside no fato de se constituir num importante motivador à vida e para o conhecimento dos fenômenos que afetam o ser humano e, conforme Carmo (apud BARTZ e FRISON, 2013, p. 137) capaz de “incentivar a emergência de uma cidadania mais esclarecida capaz de usar os recursos intelectuais da ciência para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do homem como ser humano”.

Ao investigar junto aos professores das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), suas concepções sobre interdisciplinaridade, com a finalidade de compreender como a temática permeia as Escolas Públicas de Educação Básica. Foi possível perceber que a interdisciplinaridade ainda não está clara no entendimento dos professores. Este entendimento ainda é um desafio a ser alcançado uma vez que os aspectos teóricos ainda estão muito distantes da prática vivenciada em sala de aula. É um tema a ser discutido de forma desgastante nas instituições escolares; Segundo os PCN's:

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. (BRASIL 2002, p. 88-89).

Gadotti (2004) denomina a interdisciplinaridade como um enfoque teórico metodológico ou gnosiológico, que surge na segunda metade do século passado, em resposta a uma necessidade, principalmente nos campos das ciências humanas e da educação.

A interdisciplinaridade é uma organização, uma articulação voluntária e coordenada das ações disciplinares em torno de um determinado interesse. Somente terá sentido quando for entendida como uma maneira de se atingir metas educacionais previamente estabelecidas e compartilhadas pelos professores das escolas. Acredita-se, porém, que o sucesso da interdisciplinaridade vai além do plano epistemológico, teórico, metodológico e didático. A prática interdisciplinar da escola cria vínculos afetivos, entre professores, gera a possibilidade dos saberes de diálogos entre os autores da escola.

Citando Fazenda, Rocha (2015) entende por atitude interdisciplinar alternativas para conhecer mais e melhor esfera antes dos atos consumados, reciprocidade a troca, ao diálogo com os pares idênticos, anônimos e consigo mesmo, de humildade diante da limitação de próprio saber, de perplexidade a possibilidade de desvendar novos saberes, de desafio perante o novo, em redimensionar o velho, de envolvimento e comportamento com os projetos, as pessoas, em construir da melhor forma possível, de alegria, de revelação, de encontro, de vida.

Para Rocha (2015), a interdisciplinaridade transcende o espaço epistemológico, sendo incorporada aos valores e atitudes dos professores. Quando se trata de interdisciplinaridade é preciso saber que não há receitas a serem seguidas.

Por outro lado, Bartz e Frison (2013), comentam que os objetivos devem ser compartilhados conjuntamente e claramente descritos no Projeto Político-Pedagógico. Deve ser proporcionado um tempo de estudos, organização, reuniões

para discutir a forma que irão trabalhar os conceitos Ciências da Natureza e oportunizar entrelaçamento dos saberes das disciplinas de Química, de Física e de Biologia.

A necessidade de integrar as disciplinas escolares e de contextualizar os conteúdos tornou-se consenso entre docentes e pesquisadores em educação. O termo interdisciplinaridade está cada vez mais presente nos documentos oficiais e no vocabulário de professores e administradores escolares. Contudo a construção de um trabalho interdisciplinar na escola ainda é muito difícil. “Os docentes encontram dificuldades no desenvolvimento de projetos interdisciplinares em função de terem sido formados dentro de uma visão positivista e fragmentada do conhecimento” (CARLESSO, 2015, p. 44).

Interdisciplinaridade é uma palavra do século XX e conforme Fazenda (apud ROCHA, 2015), o movimento da interdisciplinaridade nasceu na Europa (principalmente na França e na Itália) na década de 1960. Para a autora, o movimento surgiu em oposição a especialização demasiada do conhecimento que causava um distanciamento entre a Academia e os problemas cotidianos.

Esse posicionamento nasceu como oposição a todo conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, [...] e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incentivava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção (FAZENDA, apud ROCHA, 2012, p. 129).

Segundo Santomé (apud AUGUSTO e CALDEIRA, p. 138):

[...]a interdisciplinaridade implica em uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato é por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras. Aqui se estabelece uma interação ente uma ou mais disciplina, o que resultara em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias mútuos e recíprocas integrações; existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas.

Para Rosa e Mohr (2016), a interdisciplinaridade curricular se estabelece no âmbito administrativo, a interdisciplinaridade didática compreende o planejamento

do trabalho interdisciplinar a interdisciplinaridade pedagógica trata da prática pedagógica interdisciplinar. O termo interdisciplinaridade pode ser entendida como uma simples “negociação” entre as disciplinas. Para Machado (2012), os currículos das diferentes disciplinas devem também se entrelaçar formando uma rede facilitadora da aprendizagem.

Trabalhar com esta nova filosofia integradora significa transformar as salas de aulas em lugares onde as questões surgem sem forçá-las, sem ter de recorrer a tarefas absurdas porque esta ou aquela disciplina entra em ação, pois conforme Santomé (apud AUGUSTO e CALDEIRA, 2007, p. 140) “[...] um plano de trabalho integrador não pode ser forçado; não é aconselhável buscar em cada subtópico todos os blocos e áreas de conteúdo, tentando não deixar nada de fora”.

As unidades didáticas integradas devem ser interessantes para o grupo de alunos. Por tanto será preciso selecionar cuidadosamente os tópicos que sirvam como organizadores do trabalho na sala de aula e apresentá-los de maneira atraente. O papel do professor estimulador e acrescentador de novos interesses e necessidades nos estudantes é fundamental (SANTOMÉ, apud AUGUSTO e CALDEIRA, 2007, p.140).

A interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é apenas uma proposta teórica, mas sobre tudo uma prática. Sua perfectibilidade é realizada na prática; na medida em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações (AUGUSTO e CALDEIRA, 2007).

Como aponta Santomé (apud AUGUSTO e CALDEIRA, 2007), cabe ao professor mostrar aos estudantes as relações entre os conhecimentos, além de gerar interesses, já que esses não são inatos. Se pretendemos implantar novos métodos de ensino, objetivando alunos mais motivados, mais interessados e com melhores níveis de aprendizagem, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma opção.

## **2.7 Discurso da cidadania e educação em Ciências nos LD**

Os pesquisadores buscam identificar os sentidos da cidadania em LD de ciências destinados as séries finais do Ensino Fundamental. A questão da educação

para a cidadania passa a assumir uma posição de destaque nos discursos sobre os objetivos da educação em ciências, sendo frequentemente mencionada em diretrizes curriculares, orientações didáticas e nos textos que norteiam as políticas públicas em educação.

Barry (apud VILANOVA, 2013, p. 143) propõe a elaboração de três modelos que articulam ciências e cidadania:

No modelo de consumo, a disseminação do conhecimento científico está relacionada com a escolha da ciência como algo válido para a vida das pessoas. O objetivo vai além de ajudar as pessoas a compreender a ciência. Do ponto de vista normativo, podemos considerar esse modelo a prática da cidadania em situações que envolvam a ciência estar vinculada as vantagens e os benefícios individuais que ela pode oferecer. No modelo da esfera pública, a ênfase está no processo de formação de uma vontade política e de uma opinião pública.

O autor ainda comenta que no modelo de pesquisa cooperativa “o que emerge é uma divisão de trabalho complexa e negociada, composta por pesquisadores e não especialistas ativos e interestados. Assim, é conduta do cidadão científico ativo, em envolvimento engajado no processo de pesquisa” (VILANOVA, 2013, p. 143).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Objetos De Análise**

##### **3.1.1 Manual do Professor 9º ano - Jornadas**

O Manual do Professor 9º da coleção Jornadas (CARNEVALE, 2012), propõe ao professor a problemática e a mediação no processo de ensino/ aprendizagem. Traz um breve histórico e as diretrizes para o ensino de ciências no Brasil.

A fundamentação metodológica da coleção trata das bases para o processo ensino/aprendizagem, ou seja, o desenvolvimento das operações de pensamentos, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, competências e habilidades. Define o papel do professor e o papel do livro didático. A voz do professor não deve ser a única, mas deve estar sempre presente.

O professor deve criar situações onde o conhecimento seja desejado pelo aluno. Deve conduzir, com destreza e competência, o processo de aproximar a realidade da sala de aula a realidade do aluno. O LD, deve ser considerado um orientador de trabalho, que fornece fontes e formas de aprendizagem. Faz abordagem aos temas transversais, conteúdos considerados como na convivência social ética meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e orientação sexual.

Sugere estratégias pedagógicas como, por exemplo, trabalho em grupo, pesquisa utilizando meios comunicação, material bibliográfico de divulgação científica, filmes, leitura e produções textuais, registros fotográficos e produção de vídeos, experimentos, uso de espaços não formais de educação e projetos interdisciplinares.

Propõe a reflexão sobre os instrumentos e objetivos relevantes dos métodos de avaliação.

O Manual do Professor, além das orientações gerais e a bibliografia utilizada, têm orientações específicas para o volume com os conteúdos do 9º ano. Cada unidade inicia pelo plano de trabalho. Após cada página do livro é referenciada com dicas para o professor de como explorar o conteúdo, sugestões de atividades e leituras complementares. Esta coleção foi utilizada no período letivo de 2013/2016, no sistema municipal de Ensino de Balneário Pinhal, nas séries finais do Ensino Fundamental.

### **3.1.2 Manual do Professor 9º - Projeto Araribá**

O Manual do Professor 9º- Projeto Araribá (CRUZ,2007), tem como proposta o conhecimento organizado e o pensamento crítico de ciências.

A principal meta da obra é promover a aquisição do conhecimento para a vida, que contribua para a compreensão do educando em relação as múltiplas leituras que podem ser feitas do que é a realidade. Esta é a proposta de orientação



para o trabalho docente, em todas as ações, procurando favorecer a compreensão de conceitos que permitam reavaliar, aprofundar e aprimorar saberes do senso comum, explicando os fenômenos naturais de acordo com os princípios norteadores do saber científico.

O objetivo principal é promover entre os alunos uma relação respeitosa com a vida em todas as suas dimensões, trabalhando e problematizando o conhecimento científico e sua divulgação em aliança com o desenvolvimento social.

A coleção está pautada na valorização do trabalho docente e desenvolvimento do corpo docente. O conceito adotado foi o do letramento como norteador de aprendizagem, considerando que a prática social da escrita e da leitura se alia ao conhecimento conceitual na busca por uma formação pautada no princípio de solidariedade, com descrito por Santos (2007).

Trata de um dos principais enfoques propostos atualmente para o ensino de ciências que é a alfabetização científica. Estimula o uso de recursos tecnológicos nos processos de ensino/aprendizagem para criar possibilidades de expressão e comunicação.

Tem como critérios para elaboração das atividades foco, clareza, grau de exequibilidade.

As atividades propostas são de organização, análise, compartilhamento, exploração, compreensão e experimentação.

São sugeridas avaliações aliadas a pesquisa e auto avaliação a partir de instrumentos recomendados para uso com alunos: auto avaliação, portfólio, retrospectiva, provas e planos de trabalho. Instrumentos para o uso de educadores: registros diários de aula, relatórios individuais sobre os alunos, relatórios de trabalho desenvolvido em grupo.

Instrumentos para o uso de todos os seguimentos da comunidade escolar registros coletivos (livros), mostras e apresentações e reuniões.

A coleção apresenta:

Estrutura geral das Unidades dos livros do aluno do 6º, 7º, 8º e 9º ano, composta por seção, proposta e objetiva de cada conteúdo. O trabalho com o projeto e as possibilidades interdisciplinares na Escola.

Para o 6º ano propõem horta, jardim ou pomar na Escola;

Para o 7º ano propõem posse responsável de animais de estimação;

Para o 8º ano propõe diversidade e preconceito;

Para o 9º propõe consumo, logo existo?

Organiza os conteúdos e objetivos específicos de cada ano em relação a cada unidade.

Após a bibliografia do Guia de Recursos Didáticos tem orientação específicas para o volume com os conteúdos do 9º ano.

Cada unidade inicia pelo mapa de conceitos, após o desenvolvimento didático aborda os conhecimentos prévios, sugere materiais e recursos relacionados ao conteúdo, propõe texto complementares e sugere atividades.

#### **4. APRESENTAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA**

O levantamento de dados apresentado na pesquisa foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Calil Miguel Allem, situada na sede do Município de Balneário Pinhal/RS.

A Escola além do ensino sequencial é polo da Educação de Jovens e Adultos. À tarde tem uma turma de aceleração das séries finais.

Os Manuais do Professor de Ciências do 9º selecionadas para análise foram escolhidos pelos professores de Ciências da Rede Ensino Municipal.

Atualmente o Projeto Araribá é o LD utilizado pelos alunos e professores. Esta coleção sucedeu o Jornadas cie., utilizada atualmente como acervo bibliográfico.

#### **5. CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DAS COLEÇÕES APRESENTADAS**

Para efeito de análise dos Manuais do Professor 9º foram definidos cinco critérios considerados relevantes para contribuir como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem: a) as propostas de leitura ou atividades que reforçam a interdisciplinaridade; b) a relação das leituras, atividades e imagens com a realidade ou o cotidiano; c) o respeito a diversidade (etnia, gênero, sexualidade, deficiência), d) relação entre teoria e prática (experimentos), e) leituras e atividades que favoreçam o desenvolvimento da criatividade e o exercício da cidadania. Já que:

O ensino de ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das Ciências Naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e sistematização dos saberes e da cultura regional e local (FRACALANZA e MEGID NETO, 2006, p. 26-27).

A análise desta pesquisa foi desenvolvida a partir dos Manuais do Professor – 9º ano, por trazerem os pressupostos metodológicos e as competências de todos os livros das séries finais do Ensino Fundamental, da disciplina de Ciências, das coleções.

O 9º ano é o período letivo diferenciado dos anos finais anteriores, onde a disciplina de Ciências traz competências direcionadas para conceitos básicos de Química e Física, com o objetivo de fornecer os pré-requisitos necessários aos Educandos para o primeiro ano do Ensino Médio, cursar o período letivo onde a Ciência deixa de ser ministrada como componente curricular e passa a ser ministrada como disciplinas, Química, Física e Biologia.

Entende-se que o 9º ano seja um bom período para análise dos Manuais do Professor por caracterizar a transição do componente curricular e dos alunos, nas questões relacionadas a maturidade e as percepções cognitivas.

Pensando sobre essa fase de transição, as possibilidades de interdisciplinaridade, que foi a característica mais marcante e um dos grandes desafios do Curso de Ciências da Natureza, os temas transversais propostos nos PCN's e o papel do professor em relação a escolha da metodologia, técnicas e recursos que contribuem para a formação integral dos Educandos que, entende-se como relevantes os critérios escolhido para análise dos textos, imagens, atividades teóricas e práticas dos LD apresentados.

## 6. TIPO DE PESQUISA

Pesquisa é um processo de investigação que se interessa em descobrir as relações existentes entre os aspectos que envolvem os fatos, fenômenos, situações ou coisas. Para Ander-Egg (apud LAKATOS e MARCONI, 2010, pag.155), é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis em qualquer campo do conhecimento.” Para Rúdio (1999, pag. 09) “é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento”.

A pesquisa sobre o LD como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem das Ciências da Natureza, busca avaliar técnicas e recursos, especialmente identificar Manuais de Professores de duas coleções previamente selecionadas, das séries finais do Ensino Fundamental, que favoreçam a formação integral do educando considerando aspectos relevantes como respeito a diversidade, exercício da cidadania olhar crítico e tomada de decisões que oportunizem práticas interdisciplinares. Ao definir o caminho metodológico, entende-se como pertinente definir a pesquisa bibliográfica:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros artigos científicos, páginas da website. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual de procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Para Gil, (2010, p.44) “os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações, sobre ideologias ou aquelas que se propõem a análise das diversas posições acerca de um problema”. A pesquisa exploratória.

Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com a vista a torná-lo mais explícito ou a constituir hipótese. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas

com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2010, p. 44).

## **7. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS**

### **7.1 O ensino de ciências: sua importância e seus objetivos**

A poluição, a destruição dos ecossistemas, a perda da biodiversidade, os danos causados pelo fumo, pelo álcool e por outros tóxicos, além de alimentação desequilibrada, são alguns dos inúmeros problemas que afetam a vida humana. Para que essas questões sejam compreendidas e estejamos bem informados para participar de forma esclarecida das decisões que interferem na coletividade e necessário ter conhecimento de ciências.

O ensino de ciências constituiu um meio importante de preparar o estudante para os desafios de uma sociedade preocupada em integrar, cada vez mais, as descobertas científicas do bem-estar coletivo (GWANDSZNAJDER, 2015, p. 291).

É importante que o ensino de ciências desperte no aluno o espírito crítico e o estimule a questionar afirmações gratuitas e falaciosas, além de incentivá-lo a buscar evidências. É dessa forma que o ensino contribui para os combates aos preconceitos e posições autoritárias e também para a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática, na qual os problemas sejam debatidos entre seus membros.

A crítica a uma ideia científica tem como objeto de interesse única e exclusivamente a ideia e não a pessoa que formulou. O respeito ao indivíduo é fundamental, não apenas por questões morais e éticas, mas porque a cooperação é essencial para sobrevivência da espécie humana e para o desenvolvimento do conhecimento, que se constrói coletivamente.

Quando um estudante expressar ideias diferentes das científicas ele não deve passar por situações embaraçosas ou ser ridicularizado os avanços científicos propiciam o controle sobre os fenômenos naturais como a erradicação de doenças, mas quando mau encaminhado pode causar danos irreparáveis. É preciso garantir que o conhecimento científico e tecnológico seja empregado em benefício da coletividade. Segundo os PCNs de Ciências, “[...] a solução de nossos problemas

não depende apenas da ciência e técnica, mas também da formação de uma responsabilidade social e de princípios éticos que valorizem e respeitem todos os seres humanos” (BRASIL, 2000)

Tendências apontam para a necessidade de discussões sobre conteúdos com ênfase na integração curricular, na interdisciplinaridade e contextualização para que haja maior significado e compreensão por parte do aluno.

O LD de ciências é um material de apoio que serve para organizar a sequência dos conteúdos e facilitar a preparação das aulas pelo professor e o estudo por parte do aluno. Os conteúdos nele transposto não são mais vistos como definitivos prontos, verdadeiros, mas como resultado da produção do conhecimento humano que sobre modificações ao longo da história da humanidade.

## **8 RESULTADOS E ANÁLISE**

### **8.1 Manual do Professor - 9º ano Jornadas - Cie: Critérios Analisados**

a) propostas de atividades que favoreçam a interdisciplinaridade.

Na página 38, o título “Arquimedes e a Coroa do Rei: Problemas Históricos”, desfaz uma versão popular equivocada que descreve um método inviável de comparação de densidade; na página 159, o título “Piada: A garrafa térmica”, explica utilidade da garrafa térmica, a partir de um fato inusitado que caracteriza a piada.

Nas páginas 182 e 183, o título “O aquecimento global”, trata das causas e consequências do aquecimento global; nas páginas 256 e 257, o título “A era dos surdos digitais”, faz um alerta aos danos auditivos causados pelo exagero do som dos fones de ouvidos utilizados pelos jovens (Fig. 1 e 2).

Nas páginas 270 e 271, o título “A História da Energia Elétrica”, faz uma linha do tempo dos principais nomes de cientistas envolvidas nas construções da história da energia elétrica;

Na página 276, o título “Trem que levita sobre” trilhos de imã” é aposta de professor para transporte urbano” trata da ideia de substituir trilhos convencionais por trilhos de “ímãs”;

Nas páginas 284 e 285, o título “Uma Bússola para Tsunami”, trata da captação de sinal visual por um magnetômetro que coincidiu com a chegada do tsunami de 11/03/2011;



Figura 1. Fone de ouvido  
Fonte: CARNEVALE (2012)



Figura 2. Otoscópio

Fonte: CARNEVALE (2012)

b) relação das leituras, atividades e imagens com realidade ou cotidiano.

Nas páginas 24 e 25, a Unidade 1, Propriedades da Matéria, encerra com a proposta de atividade a partir dos materiais de construção necessárias para a construção de uma casa;

Na página 37, a influência da pressão de ponto de fusão e ebulição de uma substância é explicada a partir do funcionamento de uma panela de pressão;

Na página 46, o título "Biomimética: a indústria sustentável imita a Natureza", trata da imitação das formas e funções criadas pela Natureza e imitá-las no processo industrial para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis;

Na página 92, a imagem da panela com alface e tomate no molho da solução de cloro para matar bactérias e a imagens da escova de dente para a prevenção da cárie dentária a partir da presença do flúor na água e no creme dental (Fig. 3).





Figura 3. Panela e escova de dente

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 116, a sequência de imagens, da corrente oxidada, do copo de água com comprimido efervescente, da fogueira, da laranja com fungos, e do pudim relacionam as respectivas reações químicas: formação de ferrugem, a dissolução do comprimido, a queima de madeira, e emissão de luz e calor, o crescimento de fungos e a decomposição e putrefação, o cozimento que altera a consistência da clara e gema do ovo (Fig. 4).



Figura 4. Sequência de imagens

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 172, a imagem do radar de trânsito apelidado no RS de “pardal”, dispositivo que monitora e registra os automóveis que ultrapassam limites de velocidades.



Figura 5. Pardal

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 180, a primeira imagem é uma representação esquemática de cobrança de pênalti, e a segunda, a escada rolante usada para o transporte de pessoas propõe as questões relativas ao tempo e ao movimento respectivamente.



Figura 6. Cobrança de pênalti Fonte:

CARNEVALE (2012)



Figura 7. Escada rolante  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Nas páginas 186, 187 e 188, as imagens do carro colidindo com o poste, da sequência de imagens da família, executiva, da torcida de futebol, da preparação do pão e do viaduto também do cabo-de-guerra, tratam dos conceitos básicos no Estudo das Forças.



Figura 8. Carro batido  
Fonte: CARNEVALE (2012)



Figura 9. Sequência de imagens  
FONTE: CARNEVALE (2012)



Figura 10. Cabo de guerra  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 196, a imagem da bola batendo na vidraça trata da interação dos corpos.



Figura 11. Bola na vidraça  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 229, a imagem do músico e da ouvinte aborda a propagação das ondas sonoras.



Figura 12. O músico e a ouvinte  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 233, a imagem da menina pulando corda, aborda o fenômeno ondulatório.



Figura 13. Criança pulando corda

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 239, as imagens do céu e do mar explicam os fatores que determinam suas cores.



Figura 14. Céu e mar

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 241, a gravura representa o espectro de cores visíveis em relação as cores do arco-íris.



Figura 15. Espectro de cores Fonte:  
CARNEVALE (2012)

Na página 253, a imagem da ambulância e da criança em tratamento dentário propõe atividades de óptica.



Figura 16. Ambulância  
Fonte: CARNEVALE (2012)

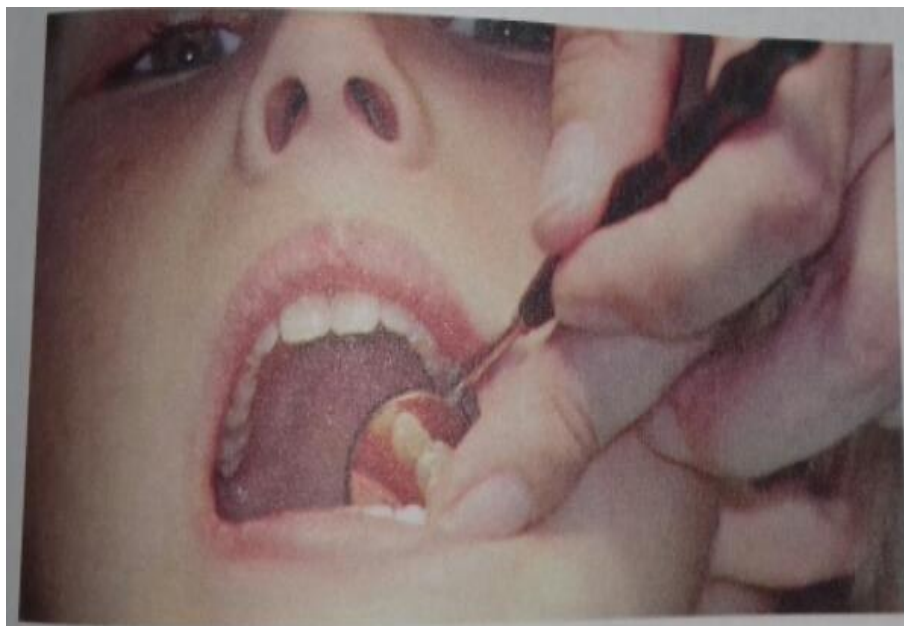


Figura 17. Espelho esférico  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 269, a imagem do ferro elétrico aborda a transformação de energia elétrica em energia térmica.



Figura 18. Ferro elétrico  
Fonte: CARNEVALE (2012)



c) Respeito a diversidade (etnia, gênero, sexualidade, deficiência).

Na página 15, imagem de atividade indígena, trançando de cestaria com fibras vegetais.



Figura 19. Cestaria

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 21, imagem de um menino negro, material impermeável proteção contra a água da chuva.



Figura 20. Menino na chuva

Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 69, imagem de uma turma de estudantes incluindo um menino negro e um aluno cadeirante, atividade de experimentação relativa aos modelos atômicos.



Figura 21. Turma de alunos  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 204, as duas imagens são de cadeirantes, abordando da acessibilidade.



Figura 22. Cadeirantes  
Fonte: CARNEVALE (2012)

Na página 224, a imagem de torcedores negros da copa do mundo introdução de ondas e som.



Figura 23. Torcedores afrodescendentes

Fonte: CARNEVALE (2012)

d) Relação entre teoria e prática (experimentos).

Na página 26, objetivo do experimento: possibilitar a compreensão dos alunos sobre a densidade, fator que influencia na sobre posição dos líquidos.

Na página 41, objetivo do experimento: facilitar a compreensão dos alunos sobre o processo evaporação.

Na página 59, objetivo do experimento: facilitar a compreensão do processo de separação de misturas, a cromatografia.

Na página 69, objetivo do experimento: favorecer a compreensão dos alunos do que representam os modelos atômicos.

Na página 108, objetivo do experimento: verificar a formação de cristais a partir do sal de cozinha.

Na página 133, objetivo do experimento: preparar o indicador feito com o extrato de repolho.

Nas páginas 142 e 143, objetivo do experimento: entender a reação química entre um comprimido efervescente e a água e observar os fatores que alteram essa relação.

Na página 173, objetivo de experimentos: estudar a velocidade de queda de diferentes objetos, e verificar quais chegam ao chão primeiro.

Na página 196, objetivo de experiência: verificar a influência de diferentes massas na distorção de um elástico.

Na página 240, objetivo de experimento: produzir uma imagem a partir de outra duas por meio de ilusão de ótica.

Na página 272, objetivo de experimento: demonstrar a eletrostática a partir do atrito entre o pente e a flanela.

Na página 267, objetivo da pesquisa: identificar materiais condutores de corrente elétrica em circuito formado por pilha, fio e lâmpada.

e) Leituras e atividades que favoreceram o desenvolvimento da criticidade e o exercício da cidadania.

Na página 25, o box “O entulho que sobra da construção pode ser reciclado e transformado em materiais de construção novos”, dá a dica de reaproveitamento;

Nas páginas 112 e 113, o título “Impactos da extração de ferro em Carajás”, os autores fazem o levantamento das consequências positivas e negativas dessa ação.

Nas páginas 176 e 177, o título “Como funciona os cintos de segurança?” Sugere a aplicação dos conceitos físicos no cotidiano.

Na página 204, o título “Acessibilidade: um direito de todos” aborda o aspecto legal desse direito constitucional.

Nas páginas 220 e 221, o título “Espaço para mulheres” aborda as conquistas das mulheres da área da ciência e tecnologia.

No manual do professor, encontramos um breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil, na Fundamentação Metodológica da coleção e bibliografia.

Após a descrição da organização da coleção que se constitui dos conteúdos conceituais, unidades e atividades do sexto, sétimo, oitavo e nono ano.

Após, encontra-se as orientações específicas para o volume, com os conteúdos conceituais, procedimentais, atividades complementares e sugestão de leitura e experimentos para cada uma das unidades.

E por último a bibliografia utilizada.

## 8.2 Manual do Professor 9º ano - Projeto Araribá: Critérios Analisados

a) Proposta de leitura ou atividade que favoreçam a Interdisciplinaridade.

Nas páginas 44 e 45, o título “Proteção em Todas as Escalas”, estabelece relação da escala de tamanho dos átomos com a eficácia do único método de proteção para espermatozoides e patógenos, o preservativo masculino, a partir de oito imagens.

Sob o olhar atento do professor, é possível esclarecer a relação das imagens com a prevenção das DST's e gravides indesejada.

b) Relação das leituras, atividades e imagens com a realidade ou cotidiano.

Nas páginas 23 e 24, no termo 3, são abordados os Estados Físicos da Matéria utilizando como exemplos de:

Resistência: a imagem da Ponte Metálica Benjamin Constant, em Manaus.

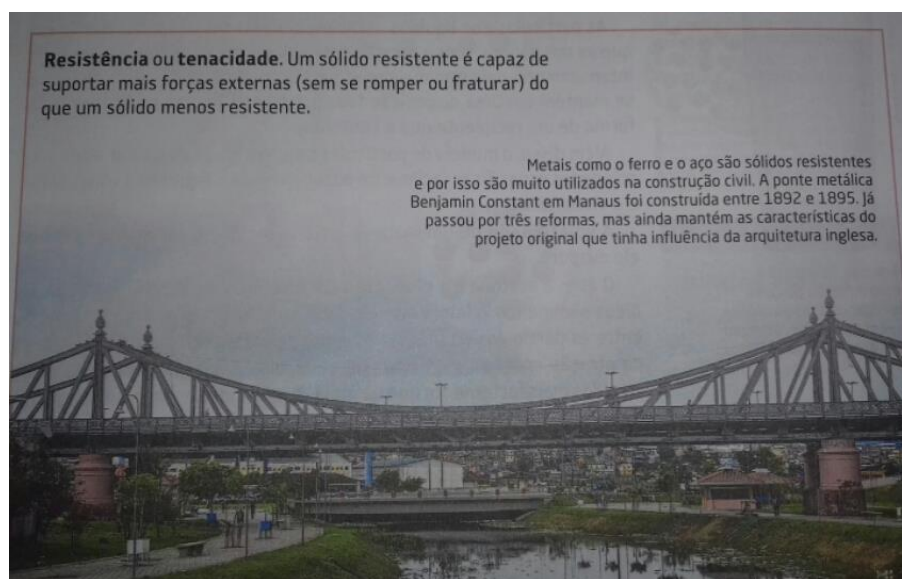


Figura 24. Ponte metálica

Fonte: CRUZ (2007)

Volatilidade: a imagem da vela que aquece com sua chama o óleo essencial para perfumar ambientes.

Viscosidade: a imagem do uso do sabonete líquido que é mais viscoso que a água.



Figura 25. Vela e sabonete líquido

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 29, a representação do aquecimento da água em uma panela de pressão.

Nas páginas 32 e 33, o título “Uma nova atitude” aborda o consumo excessivo do sódio associado a hipertensão e doenças.

Na página 34, o título “O aquecimento Global vai reduzir a água potável, diz a diretora da Unesco” aborda os riscos do aquecimento global para a diminuição de água potável, a adaptação, o manejo e o uso desse recurso natural a partir dessa realidade.

Na página 84, o tema 2, aborda os sais e óxidos, utiliza a imagem da escovação dos dentes para explicar que a maioria dos cremes dentais apresenta caráter básico que ajuda a neutralizar a acidez produzidas pelos alimentos, que contribuem para a formação de cáries.



Figura 26. Escovação dentária

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 86, a imagem dos cosméticos é utilizada para explicar que alguns óxidos das utilizados como pigmentos em cosméticos.



Alguns óxidos, como o dióxido de titânio e os óxidos de ferro, são utilizados como pigmentos em cosméticos.

Figura 27. Cosméticos

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 87, a imagens de alguns produtos de limpeza é utilizado para chamar a atenção ao armazenamento e utilização adequada de produtos químicos.



Figura28. Produtos de limpeza

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 91, o tema 3, aborda as relações químicas. É utilizada a imagem de pregos enferrujados para explicar que a ferrugem do prego é o produto de várias reações químicas que envolvem oxirredução entre o ferro que compõem o prego e o gás oxigênio da atmosfera.



Figura29. Pregos enferrujados

Fonte: CRUZ (2007)



Na página 93, é utilizada a imagem da bolsa térmica instantânea quente, como exemplo de utilização de reação exotérmica para produção de calor.

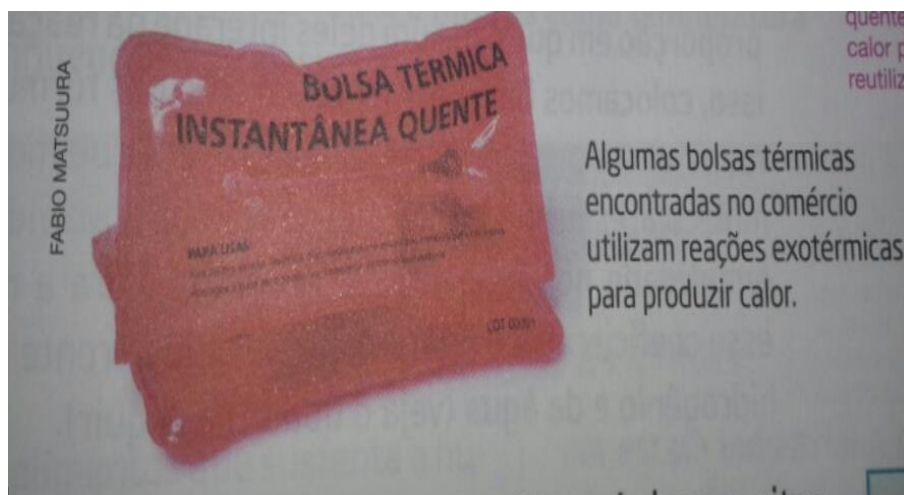


Figura30. Bolsa térmica

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 104, o tema 1 aborda o Movimento ou repouso, utiliza a gravura do carrinho com o bebê para explicar que o movimento do bebê depende do referencial adotado.

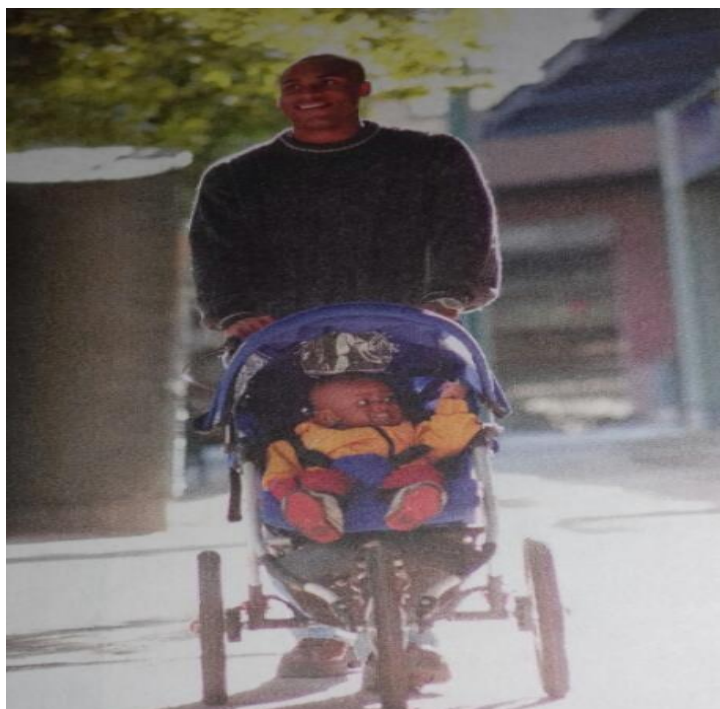


Figura31. Carrinho de bebê

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 106, a imagem do radar eletrônico é utilizada para explicar que são fotografados os carros que ultrapassam o limite de velocidade indicados nas placas da rodovia, o conceito em construção é velocidade.



Figura32. Radar eletrônico

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 117, a imagem dos jogadores de futebol cabeceando a bola é usada para demonstrar que a força gerada no impacto da bola com a cabeça do jogador causa uma deformação na bola, e que o jogador aplica uma força sobre a bola e a bola sobre o jogador, conceito em construção é a 3ª lei de Newton.



Figura33. Cabeçada na bola

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 134, o tema 2 aborda o trabalho e a potência, utiliza a imagem da pessoa estendendo a roupa no varal para explicar a força e o peso.

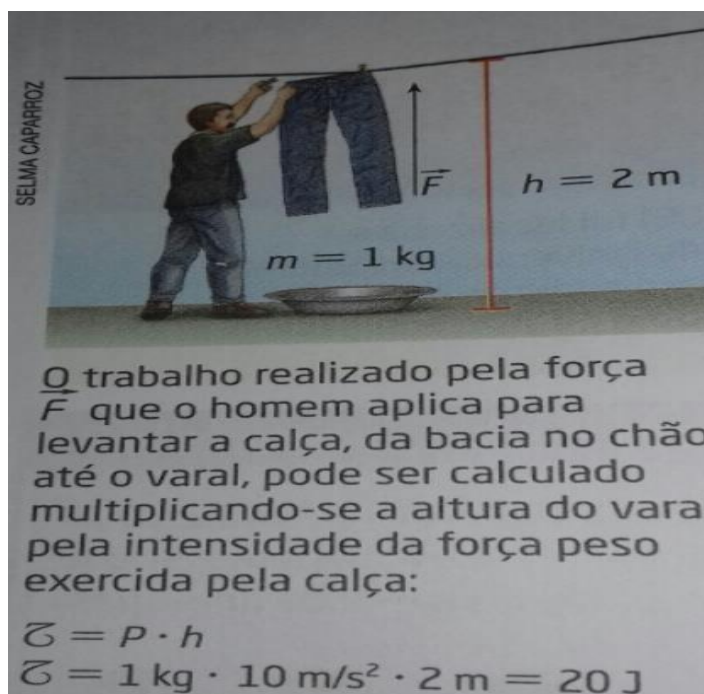


Figura 11. Roupas no varal

Fonte: CRUZ (2007)

Na página 156, o tema 2 aborda a energia térmica, é utilizada a imagem da rede de tubos na parte de trás da geladeira para explicar como ocorre a transferência do calor dos alimentos para o ambiente.



Figura35. Tubulação de geladeira

Fonte: CRUZ (2007)

Nas páginas 228 e 229, são utilizadas as imagens de relâmpagos no solo (228p.) e relâmpagos nas nuvens (229p.) para construção da identificação e característica de cada um.



Figura 36. Relâmpagos no solo

Fonte: CRUZ (2007)



Figura 37. Relâmpagos nas nuvens

Fonte: CRUZ (2007)

c) Respeito a diversidade (etnia, gênero, sexualidade, deficiência).

Na página 31, o título “A luta de uma cientista”, texto que aborda a compreensão sobre o formato e funcionamento do DNA, cuja a primeira foi uma das mais importantes cientistas do séc. xx, a química biofísica inglesa Rosalind Franklin.

“Homens e mulheres tem a mesma capacidade intelectual, mas cada indivíduo tem formas diferentes de entender a natureza. Essa diversidade ajuda a ciência a conseguir mais e melhores respostas para seus questionamentos.”

Assim, termina o texto.

Na página 53, aparece uma gravura de 4 estudantes, um menino loiro, duas meninas brancas, uma delas cadeirantes e um rapaz afrodescendente.

Na página 59, a Unidade 3, que aborda as substancias e misturas, a imagem mostra um indígena da tribo Kalapo, (ralando mandioca e uma das etapas para extrair o polvilho).

Na página 67, título “André Rebouças” texto que começa lançando o desafio: escrever o nome de três cientistas afro descendentes de qualquer lugar do mundo e três cientistas de origem europeia.

Na página 73, imagem de uma menina afrodescendente realizando um experimento.

Na página 137, a imagem de Stephen Hawking, após o título “Hawking e a divulgação científica”, o texto é uma breve biografia do cientista, que aos 21 anos foi diagnosticado com uma doença que paralisou grande parte dos músculos do seu corpo e mais tarde uma pneumonia acabou comprometendo suas cordas vocais. Mas com a capacidade intelectual preservada, Hawking continua estudando e produzindo conhecimento.

Na página 187, o título “Allan Turing e o julgamento da sociedade”, o texto aborda o preconceito que levou esse pesquisador (considerado um dos pais computação moderna e inteligente artificial) a ser processado por “indecência repulsiva” por ser homossexual considerado crime no Reino Unido por conta de uma lei de 1885.

d) Relação entre teoria e prática (experimentos).

Na página 21, a atividade prática propõe a construção de um decímetro com objetivo de comparar as densidades dos materiais sem misturá-los.

Na página 25, a atividade prática “Vamos Fazer” propõe a construção de uma bolsa de ar com saco e lixo preto para ficar exposto ao sol, com o objetivo de observar os fenômenos relacionados a expansão de gases com o aumento da temperatura.

Na página 28, a atividade prática “Vamos fazer”, propõe a observação da ocorrência de um fenômeno natural envolvendo mudanças de estado físico da água e presença ou não de água no ar.

Na página 53, a atividade “Explore” propõe a construção de modelos atômicos para os átomos de hidrogênio e carbono. Com o objetivo de apropriação dos conhecimentos sobre a estrutura do átomo. Sugere a interdisciplinaridade com arte e apresentação dos resultados numa amostra escolar aberta a comunidade.

Na página 73, a atividade prática “Explore” propõe a observação da técnica de separação de mistura de água e sal e questiona: será que o sal evapora com a água?

Na página 83, a atividade prática “Vamos fazer” propõe a análise do caráter ácido ou básico de alguns alimentos a partir da criação de um papel indicador.

Na página 97, a atividade prática “Explore” propõe a investigação da alteração ou conservação da massa em uma reação química, a partir das observações do que acontece quando um comprimido efervescente é colocado na água.

Na página, 107 a atividade pratica “Vamos fazer” propõe reforçar a construção dos conceitos de velocidade, distância percorrida, ponto de partida e ponto de chegada, deslocamento, tempo gasto e aceleração a partir de uma caminhada realizada em duplas de alunos.

Na página 119, na atividade prática “Vamos fazer” sugere a observação do tempo de queda de meia folha de papel bem amassado e outra metade em condições normais.

Na página 145, a atividade prática “Explore” propõe a identificação das energias potencial, gravitacional, cinética e elástica, medindo e calculando a energia de uma bola de tênis ou similar.

Na página 171, a atividade prática “Explore” propõe o estudo da agitação térmica a partir da dissolução de um corante de água.

Na página 195, a atividade prática “Vamos fazer” propõe o entendimento da interferência da refração na visão humana em relação a posição real de um objeto imerso em água.

Na página 207, a atividade prática “Vamos fazer” propõe a construção do conceito de isolantes e condutores de energia a partir da eletrização de alguns objetos.

Na página 215, a atividade prática “Explore” propõe a construção de um eletroscópio para verificar a presença de cargas elétricas.

Na página 219, a atividade prática “Vamos fazer” propõe a construção de uma bússola para reforçar a construção do conceito de imantação.

Da página 231 a página 242, o LD oferta a “Oficina de Ciências”. São propostas 9 atividades práticas, uma para cada um dos temas abaixo relacionados.

- 1- Cromatografia em papel, p.231- Misturas
- 2- Misturando tudo! P.232- Misturas
- 3- Modelo de concentração, p. 233- Modelo visível
- 4- Que efeito é esse? p. 235- Efeito estufa

- 5- Reciclando papel p. 237- Reciclagem
- 6- Batatas geram energia elétrica? p. 238- Energia
- 7- Como funciona um motor elétrico? p. 239- Funcionamento do motor elétrico.
- 8- Comparando forças, p. 241- Ação e reação de forças de diferentes objetos
- 9- Lente de água, p. 242- Refração da luz

e) Leituras e atividades que favoreçam o desenvolvimento da criatividade e o exercício da cidadania.

Nas páginas 12 e 13, o título “Consumo, logo existo?” Sugere um projeto com possibilidades interdisciplinares, podendo ser aplicado em diferentes momentos do ano letivo.

Na página 65, o título “A densidade, a crioscopia e o leite adulterado” sugere a discussão de aspectos éticos do conhecimento científico e da conduta cidadã.

Na página 74, o título 1 “Coleta seletiva e reciclagem” e o título 2 “Lavar o lixo reciclável é desnecessário e desperdiça água, dizem os especialistas”, possibilita a reflexão sobre o papel social de cada aluno na comunidade para a melhoria da qualidade de vida e o bem comum.

Na página 89, o título “Pesquisa científica e independência tecnológica” sugere a problematização da relação entre investimento e pesquisas científicas e a geração de riqueza.

Na página 95, o título “Dos alimentos as armas”, sugere a discussão sobre a utilização de teorias e descobertas científicas para fins benéficos. Que são usadas contrariando concepções e valores.

Nas páginas 98 e 99, o título “Brasileiro troca de celular em menos de três anos, diz pesquisa” sugere a discussão sobre o consumismo desenfreado.

Na página 123, o título “Esporte, pesquisa e investimento” sugere a discussão sobre a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias com aplicações em nossa vida diária e os limites éticos desse investimento.

Nas páginas 124 e 125, o título “Vale a pena pagar mais?” Sugere a reflexão sobre os diferentes pontos de vista que surgem nas discussões de assuntos polêmicos.



Nas páginas 146 e 147, o título “Vale a pena investir em energia nuclear” sugere a reflexão sobre não formar opinião intuitiva, mas sim, a partir do conhecimento.

Nas páginas 198 e 199, o título “Deficiência visual” aborda a questão da inclusão e a acessibilidade.

Nas páginas 226 e 227, os títulos “Uso racional de energia” e “Cálculo do consumo de energia elétrica” abordam questões como o uso racional de energia, impacto no planejamento financeiro, economia para as contas públicas, ensina a calcular os gastos de energia do chuveiro elétrico.

### **8.3 Para uso exclusivo do professor**

Para tomar decisões os alunos devem ser desafiados por situações problemas que possibilitem a reflexão sobre valores e atitudes, leitura e compressão de textos que relacionem informações com as Ciências da Natureza, enfatizem o meio ambiente, saúde, ética, consumo e pluralidade cultural. O letramento em Ciências busca atingir esses objetivos (pg.55).

A coleção possibilita a interdisciplinaridade, buscando favorecer a compressão e conceitos que permitam reavaliar, aprofundar e aprimorar os saberes do senso comum, procurar explicar os fenômenos naturais de acordo com os princípios norteadores de saber científico. (pg.257, 258).

O PCN para os anos finais conceitua que “a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimentos e questiona a segmentação entre os diferentes campos do conhecimento”, (Brasil, 1998, pg.30).

Box e sessões destacam o diálogo e os saberes tratados em outras disciplinas, por exemplo:

Saiba mais! Que instiga a pesquisa e Por Uma Nova Atitude: em saúde, ética, meio ambiente e consumo, são os temas transversais.

Os textos potencializam a compreensão, leitura, escrita e interpretação, como por exemplo, compreender um texto; coletivo ciência, pensar ciência. (pag.59).

Quanto a avaliação das aulas dar-se-á pelo ensino e a avaliação do aluno pela aprendizagem.

Os projetos pontuais da obra que possibilitam a interdisciplinaridade são:

- 6° Ano- Horta, jardim ou pomar na escola;
- 7° Ano- Posse responsável de animais de estimação;
- 8° Ano- Diversidade e preconceito; - 9° Ano- Consumo, logo existo?

Seguindo a organização do guia e recursos didáticos são apresentadas as unidades, conteúdos e objetivos de cada ano final do Ensino Fundamental e a Bibliografia utilizada.

Após, são dadas orientações específicas sobre o guia de recursos didáticos que dispões de: Mapas de Conceitos que relaciona e organiza os conceitos chaves da unidade; Desenvolvimento didático, que propõem o estado do conteúdo da unidade, articulação e retomada dos temas dos livros do aluno; Fique por dentro, que sugere fontes complementares de consulta ao tema tratado na Unidade.

Texto complementar: propõe leituras relacionadas a temática da unidade.

Ampliação: atividades como jogos, e experimentos, problemas, entrevistas, cartazes que podem ser constituir atividades avaliativas.

Sugestões de Atividades: série de exercícios que podem ser utilizados na avaliação ou em outros momentos (p.294).

Após, a obra apresenta respostas e comentários das atividades do livro do aluno. Por último a bibliografia utilizada.

#### **8.4 Comparação**

a) Propostas de leituras e atividades que favoreçam a interdisciplinaridade:

O projeto Araribá sugere projetos que potencializam a interdisciplinaridade no Manual para o uso do Professor.

O Jornadas-Cie, algumas propostas de atividades subjetivamente deixam brechas para encaminhamentos interdisciplinares.

b) A relação das leituras, atividades e imagens com a realidade e o cotidiano:

O Projeto Araribá e o Jornadas-Cie. Utilizam de algumas abordagens comuns para estabelecer relação com a realidade e o cotidiano.

c) Respeito a diversidade:

O Projeto Araribá traz alguns títulos que abordam questões como gênero, sexualidade, deficiência, de maneira respeitosa e objetiva. O Jornadas-Cie. Tem algumas imagens que sugerem a abordagem visual das diferenças e deficiências de forma muito sutil.

d) Relação teoria e prática:

Há uma afinidade de objetivos e conteúdos entre as duas coleções incluindo alguns experimentos em comum.

e) Leituras e atividades que favoreçam o desenvolvimento da criticidade e o exercício da cidadania.

O Projeto Araribá conta com títulos que abordam questões de consumo, meio ambiente, ética e tecnologia, geração de riquezas e outras, de forma objetiva e reflexiva.

No Jornadas-Cie, os títulos abordam temáticas como o reaproveitamento, impactos ambientais causados por ações antropogênicas, segurança e acessibilidade.

Ao final de cada obra das coleções, um guia exclusivo para o uso do professor apresenta os pressupostos metodológicos, a organização conceitual e procedimental de cada ano letivo das séries finais, atividades complementares e bibliografia.

Quanto aos pressupostos metodológicos o Projeto Araribá aborda com clareza os aspectos que envolvem a alfabetização científica e a interdisciplinaridade

O Jornadas-Cie. Traz um breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil.

Concluída a análise e comparação das coleções, é chegada o momento de abordar o papel do professor na relação com o uso do LD.

Para nortear a abordagem, entendemos como relevantes as possibilidades de ação dos professores que otimizem o uso do LD, como recurso visual e fonte de pesquisa nas atividades teóricas e práticas, atendendo as expectativas dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada nos dois LD de Ciências, Manuais do Professor do 9º ano, o Projeto Araribá e Jornadas-Cie., ficou evidente que ambas as coleções foram construídas obedecendo ao modelo tradicional dos Livros Didáticos, conteudistas e disciplinares.

Percebem-se, porém, que os organizadores já estão atentos as novas tendências que traçam o rumo de uma nova perspectiva na Educação, a começar pela capa dos Manuais analisado. O Jornadas-Cie refere-se a Ciências como disciplina, o Projeto Araribá como área do conhecimento.

O momento atual sugere uma Educação transformadora, que oportunize a igualdade de condições, o respeito as diferenças, a capacidade de construção do conhecimento e o exercício da cidadania dos sujeitos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem.

Neste sentido o Manual do Professor Jornadas-Cie aborda as questões de respeito a diversidade em algumas imagens que referem-se a inclusão e a acessibilidade. Já o Projeto Araribá refere-se de forma clara e objetiva, as questões de respeito a diversidade, nos textos complementares que tratam, entre outros aspectos, sobre gênero e sexualidade e superação de limites.

Como exemplo, retomamos o título “Allan Turing, julgamento da sociedade”. Este texto conta brevemente a história de um pesquisador homossexual, processado por “Indecência Repulsiva”.

Atualmente é considerado criminoso quem na época processou o pesquisador.

Esta leitura sob o olhar atento do professor possibilita várias questões para reflexão, como por exemplo, a mudança de concepções na lei, na sociedade e a combate ao preconceito.

Entende-se que o momento atual vivenciado por Educadores e Educandos seja de transição. O LD, também está passando por esse processo de transição e ainda que não atenda as expectativas não precisa ser negado ou desprezado pelos educadores, mas também não deve servir ao comodismo ou descomprometimento.

O papel do professor na otimização do LD como recurso no processo de ensino/aprendizagem é determinante. Cabe ao professor encaminhar o trabalho para que a aprendizagem seja favorecida pelas relações com o cotidiano,

aconteçam de forma significativa, a partir de propostas de atividades prazerosas, com utilização de recursos adequados.

Assim como o LD pode servir como suporte pedagógico, pode também assumir o papel de protagonista das aulas.

Neste sentido, os alunos percebem o uso do LD como recurso de improviso e criticam quando, ao contrário de contribuir, o livro destrói o momento pedagógico.

A interdisciplinaridade favorece imensamente o processo de ensino/aprendizagem dessa perspectiva de construção do conhecimento. Também, o papel do professor é mais uma vez de fundamental importância no planejamento e desenvolvimento das atividades.

Entende-se que cada professor é “livre” para adotar sua visão de educação, para escolher o livro didático de sua preferência (entre os que foram aprovados pelo MEC no caso da rede pública) e para assumir uma metodologia de ensino conforme seus interesses e sua formação. Ele se sente “autônomo” para agir como pensa e como quer.

Rever essa posição implica tornar mais complexa o conceito de autonomia. Se no modelo disciplinar, no entendimento de Macedo (2013), ele é visto, como independência do professor para escolher materiais e assumir seu ponto de vista teórico-metodológico, no modelo interdisciplinar autonomia é também pertencimento ao um grupo, colaboração, cooperação e adoção de critérios metodológicos ou visões teóricas e políticas convergentes.

Para entender as demandas da interdisciplinaridade os professores precisam estar dispostos para algumas mudanças de postura:

- Primeiramente ter coragem de encarar os desafios de sair da zona de conforto das formações tradicionais;
- Exercitar a humildade para aprender com o outro;
- Valorizar o coletivo;
- Flexibilizar o planejamento das competências a serem desenvolvidas;
- Sensibiliza-se para aspectos do cotidiano e da cultura local;
- Estudar continuamente, para dar conta de ofertar ao Educando todas as alternativas metodológicas que oportunizam sua formação como ser completo.

Com este trabalho espera-se contribuir para que os autores continuem pensando a concepção de Ciências como área do conhecimento, estreitando assim, a distância que ainda existe entre teoria e prática, com especial atenção para as questões que envolvem o cotidiano, contemplando também a realidade dos povos do campo.

De forma direta, os LD's , analisados não contemplam temas relevantes e da realidade dos povos do campo. Como vivem, o que plantam, colhem, do que se alimentam, características do habitat, questões relativas a saúde e o combate de doenças, tratamentos alternativos, vestuário, arte e tantas outras abordagens que poderiam contribuir de fato para o estudo das ciências da Natureza, contextualizado e interdisciplinar.

Também lembrar os professores que é possível promover esse encontro do LD com as Ciências da Natureza, percebendo as possibilidades realizando as fissuras nas disciplinas na área de conhecimento.

Com a realização da presente pesquisa ficam claras as possibilidades que o LD oferece enquanto recurso, não só no estudo das competências conceituais, mas como fonte de exploração e de novas descobertas que contribuam para a formação integral do Educando.

## REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Thaís G. S.; CALDEIRA, Ana Maria A. Dificuldades para a implantação de práticas em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**. Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, p.13954, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 45 ed. Brasília: Saraiva, 2017.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. 10 ed. Brasília: FTD, 2000.

CARLESSO, Janaina P. P. **Os reflexos da aplicação de um planejamento interdisciplinar no ensino de ciências do 1º ciclo de alfabetização**. Santa Maria, UFSM, 2015. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Centro de Ciências naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/pdf>>. Acesso em 10 abr., 2018.

CARMAGNANI, Anna Maria G. A concepção de professor e de aluno no livro didático e o ensino de redação em LM e LE. In: CORACINI, M. J. (Org.) **Interpretação, autoria e legitimação do livro didático**. Campinas: Pontes, 2011.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, p. 35-45, 2015.

CARNEVALE, Maria Rosa. **Jornadas**. Cie- ciências 9ºano.2 ed. São Paulo: Saraiva. 2012

CARVALHO, Anna Maria P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CELCE-MURCIA, M. (Ed.). **Teaching English as a second or foreign language**. 3 ed. Boston: Heinle&Heinle, 2001.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 40, n. 3, p. 549-566, 2014.

CONCEIÇÃO, Rute Izabel S. A leitura no livro didático: uma dicotomia entre o discurso e a prática. **Revista Linguagem & Ensino**. Pelotas, v. 8, n. 1, p. 5172, 2005.

CORACINI, M. J. (Org.) **Interpretação, autoria e legitimação do livro didático**. Campinas: Pontes, 2011.

CRUZ, José Luiz C. **Projeto Arariba**. Ciências 9º ano. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

FONSECA, João José S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 6 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (Org.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderly F.; MOTTA, Valéria R. **O livro didático em questão**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

GWANDSZNAJDER, Fernando. **Projeto Teláris: Ciências ensino fundamental**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2015. Manual do Professor.

KOLSTO, Susan D. Science education for democratic citizenship through the use of the history of science. **Science & Education**, Cleaveland, n.17, p. 977-997, 2008.

LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, v. 36, n. 91, p. 3-7, 2016.



LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOPES, Alice Casemiro. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MACHADO, Nilson José. **Educação**: projetos e valores. 5 ed. São Paulo: Escrituras, 2012.

MARTINS, E. F.; SALES, N. A. O.; SOUZA, C.A. O Estado, o mercado editorial e o professor no processo de seleção dos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**. Rio de Janeiro, v. 20, n. 42, p. 11-26, 2009.

MELO, Fernando G. Livro didático: a construção de uma política educacional e social. **Revista Educação e Emancipação**. São Luís, v. 9, n. 1, p. 58-79, jan./jun., 2016.

NUÑEZ, I. B. et al. O livro didático para o ensino de Ciências. Seleccioná-los: um desafio para os professores do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. **Anais...** Atibaia, Abrapec, 2001.

RAMALHO, Betania L.; NUÑEZ, Izauro B.; GAUTHIER, Clermont. **Formar o professor, profissionalizar o ensino**: perspectivas e desafios. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2004

ROCHA, Cláudia F. In: SEMINÁRIO DOS ALUNOS DOS MPROGRAMAS DE PÓSGRADUAÇÃO DO ISNTITUTO DE LETRAS DA UFF. 4., Rio de janeiro, UFF, 2015. **Anais**. Rio de Janeiro, UFF, nº 1, 2015, p. 129-41.

ROCHA, Helenice A.; CAIMI, Flavia Eloisa. A(s) história(s) contada(s) no livro didático hoje: entre o nacional e o mundial. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 34, n. 68, p. 125-147, 2014.

ROSA, Marcelo D'Aquino; MOHR, Adriana. Seleção e uso do livro didático: um estudo com Professores de Ciências na rede de Ensino Municipal de Florianópolis. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.18, n. 3, p.97-115, set./dez., 2016.

SANTOS, Wanderlei L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v.12, n.36, 2007.

SARAIVA (Ed.). **Jornadas.Cie** - Ciências 9ºano. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E.T.O. O livro didático e o ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. 14., Curitiba, UFPR, 2008.**Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.Disponível em:<[www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0468-1.pdf](http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0468-1.pdf)>. Acesso em 23 jan., 2018.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. **Em Aberto**. Brasília, a. 26, n. 189), p. 11-15, jan./mar., 2006.

TILIO, Rogério. O papel do livro didático no ensino de língua estrangeira. **Revista Eletrônica do Instituto de Humanidades**. Londrina, v.7, n. 26, p. 117-44, jul./set., 2008.

VILANOVA, Rita. Discursos da cidadania nos livros didáticos de Ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.15, n. 02, p. 141-154, mai./ago., 2013.