

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA**

CLÁUDIA MIKIE KATO

A UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO EM AULAS DE QUÍMICA

MARINGÁ – PR

2014

CLÁUDIA MIKIE KATO

A UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO EM AULAS DE QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e a Matemática

Orientadora: Dr^a. Neide Maria Michellan Kiouranis

MARINGÁ – PR

2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

K196u Kato, Cláudia Mikie
A utilização do livro didático em aulas de química /
Cláudia Mikie Kato. -- Maringá, 2014.
103 f. : il., color., figs., quadros.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Neide Maria Michellan Kiouranis.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-
Graduação em Ciências Educação para a Ciência e a
Matemática, 2014.

1. Livro didático. 2. Professores. 3. Ensino de química.
I. Kiouranis, Neide Maria Michellan, orient. II.
Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências
Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação para a
Ciência e a Matemática. III. Título.

CDD 22.ed. 540.7

CLÁUDIA MIKIE KATO

A utilização do livro didático em aulas de Química

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

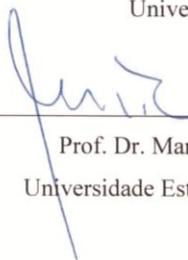
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Prof. Dr. Wildson Luiz Pereira dos Santos
Universidade de Brasília - UnB



Prof. Dr. Marcelo Pimentel da Silveira
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá, 28 de Março de 2014.

AGRADECIMENTOS

A DEUS

Por amparar-me nos momentos difíceis, dar-me força interior para superar as dificuldades e mostrar-me o caminho nas horas incertas e suprir-me em minhas necessidades.

À MINHA FAMÍLIA

Pais que não mediram esforços para que eu concluísse esta etapa;

Lilian Akemi Kato, pelas palavras de incentivo e apoio. Seu profissionalismo me fez espelhar em você. Obrigada por acreditar em mim!

Cássia Miya Kato, sua tranquilidade e sabedoria me confortaram nos momentos de dificuldades.

AOS PROFESSORES

Neide Maria Michellan Kiouranis, pela dedicação, compreensão, apoio e constante incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho;

Marcelo Pimentel da Silveira, por aceitar fazer parte da minha banca examinadora na qualificação e defesa. Nunca esquecerei suas valiosas contribuições;

Maria Aparecida Rodrigues, pelas sugestões, contribuições no exame de qualificação e apoio às atividades do grupo de estudo;

Maria Júlia Corazza e Ana Tiyomi Obara, que, como coordenadoras e professoras do programa, sempre estiveram preocupadas com os pós-graduandos, incentivando-nos;

Wildson Luiz Pereira dos Santos, por aceitar fazer parte da banca examinadora da qualificação e defesa;

Aloísio Sueo Tanaka, de quem tenho profunda admiração e a quem devo parte do crescimento profissional, pela participação no grupo de estudos idealizado por você;

Professores participantes da pesquisa, pela disponibilidade e gentil colaboração que me permitiram a concretização deste estudo.

AOS AMIGOS

Rosana Franzen Leite e Verônica Klepka. Suas contribuições foram preciosas na construção desta pesquisa. Obrigada pelas palavras de incentivo!

Bárbara Braz, Bruno Umbezeiro e Michele Barros, amigos que me acompanharam em diferentes momentos e de várias formas.

Anastácia Yukie Funaki, Eliana Terezinha Hawthorne e Maria Bernadete Pimenta Buzatto, colegas de trabalho e companheiras de todas as horas.

À SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO PARANÁ

Pelo afastamento concedido para a realização deste curso e pela valorização do professor.

Livros e flores

Teus olhos são meus livros.
Que livro há aí melhor,
Em que melhor se leia
A página do amor?

Flores me são teus lábios.
Onde há mais bela flor,
Em que melhor se beba
O bálsamo do amor?

Machado de Assis

KATO, Cláudia M. A Utilização do livro didático em aulas de Química. 2014, 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação para o Ensino de Ciências e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

RESUMO

O livro didático se constitui em um dos principais recursos utilizados por professores e alunos da educação básica e exerce influência no processo de ensino-aprendizagem. Apesar de sua importância, são poucas as pesquisas acerca do seu uso por professores e alunos. Esta pesquisa teve como objetivo investigar a utilização desse recurso por professores e alunos do primeiro ano do Ensino Médio de escolas públicas estaduais de um município do estado do Paraná. Assim sendo, para compreender tais processos, realizou-se uma pesquisa qualitativa por meio de observação participante em cinco turmas do primeiro ano do Ensino Médio, além das entrevistas realizadas com cinco professores e vinte alunos dessas turmas. Como principais resultados, constatamos que o livro é um recurso utilizado pelos professores para o planejamento e a organização do trabalho pedagógico. Além disso, as principais formas de utilização do livro didático por professores e alunos estão relacionadas ao acompanhamento das explicações do conteúdo, à resolução de exercícios, à cópia de determinado conteúdo e à observação de figuras e gráficos. Identificamos lacunas com relação à utilização do livro por P2, ao fazer uso tradicional de um livro inovador, pois a escolha do livro com essas características não foi atribuída pela abordagem proposta pelos autores do livro didático, mas por priorizar os conteúdos dos exames do PAS. Em relação à formação dos professores investigados, apesar de sua formação específica na área e se encontrarem em diferentes níveis na carreira, observamos uma homogeneização quanto ao tipo de aulas ministradas, além do desconhecimento de abordagens alternativas. Nesse sentido, a utilização do livro poderia ser orientada por meio da formação inicial e continuada, no sentido de proporcionar uma exploração mais adequada de suas potencialidades e, assim, contribuir efetivamente para o exercício da docência.

Palavras-chave: Livro didático; Professores; Ensino de Química.

KATO, Cláudia M. A. The use of the textbook in Chemistry classes. 2014, 104f. Master's thesis (Master's Degree in Education for Science and Mathematics) – State University of Maringá. Maringá; 2014.

ABSTRACT

The textbook is one of the main tools of the use of teachers and students from basic education and has an influence on the teaching-learning process. Despite its importance, still few studies about its use in class. Therefore, this research aimed to investigate the use of this feature by high school first grade teachers and students of state public schools from a town located in Paraná State. Thus, to understand such processes, it was performed a qualitative research by means of a participative observation of five high school first grade classes, besides interviewing five teachers and twenty students from these classes. As main results, we find out that the book is a resource for teachers for planning and organizing their pedagogical work. Furthermore, the main ways to use the textbook by teachers and students are linked to attending to the contents explanation, to doing exercises, to copying certain content and to observing figures and graphs. We identified gaps concerning the traditional use of an innovative book by P2 (Teacher 2). These gaps occurred because the choice for a book with such characteristics was not based on the approach proposed by the textbooks authors, but by giving priority to the content of the PAS (Serial Evaluation Process) exam. Concerning the education of the interviewed teachers, despite the specific skills and career levels of each of them, we noticed a homogenization of their classes, not to mention the lack of alternative approaches by them. Hence, the use of the book could be guided by means of an initial and continuous education, in order to provide a more appropriate exploitation of their potential and then to contribute effectively to the practice of teaching.

Keywords: Textbook; teachers; Chemistry teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COLTED – Comissão do Livro Técnico e Didático

FAE – Fundação de Assistência ao Estudante

FENAME – Fundação Nacional de Material Escolar

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GLD – Guia do livro didático

INL – Instituto Nacional do Livro

LD – Livro didático

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atribuições dos órgãos e responsáveis pela execução do PNLD	23
Quadro 2: Descrição de algumas teses, dissertações e livros sobre livro didático no Brasil..	28
Quadro 3: Relação dos professores e Estabelecimentos de Ensino.....	48
Quadro 4: Perfil profissional dos professores	49
Quadro 5: Perfil das turmas investigadas.....	51
Quadro 6: Relação professor / turma observada	51
Quadro 7: Relação de professores e alunos.....	52
Quadro 8: Principais sinais para transcrições das entrevistas do Português Brasil.....	53
Quadro 9: Relação de professores, alunos escolas e os livros didáticos adotados.....	55
Quadro 10: Visão dos professores sobre o papel do livro didático.....	65
Quadro 11: Modalidades de uso do livro didático.....	68
Quadro 12: A escolha do livro na opinião dos professores.....	74
Quadro 13: Dificuldades apontadas pelos professores na utilização do livro didático.....	78
Quadro 14: Aspectos gerais do livro segundo alunos	81
Quadro 15: As principais formas de utilização do livro didático pelos alunos	84
Quadro 16: Dificuldades apresentadas pelos alunos.....	87

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO I	
O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL E O CONTEXTO DAS POLÍTICAS E LEGISLAÇÕES: UM BREVE HISTÓRICO.....	17
1.1– O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (1985-2013).....	21
1.1.1– Funcionamento e avaliação dos livros didáticos	22
1.1.2 – A seleção dos livros didáticos	26
CAPÍTULO II	
O ENSINO DE QUÍMICA E AS CONTRIBUIÇÕES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO.....	27
2.1 – O uso do livro didático por professores e alunos	37
2.2 – O livro didático e o Ensino de Química.....	39
2.3 – Os livros didáticos inovadores	44
CAPÍTULO III	
O CONTEXTO DA PESQUISA	49
3.1 – O ambiente e os sujeitos da pesquisa.....	50
3.2 – A observação participante.....	51
3.3 – Entrevistas com os sujeitos da pesquisa: professores e alunos.....	54
3.4 – Transcrições e análises.....	54
CAPÍTULO IV	
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
4.1– Observações das aulas e o uso do livro didático.....	56
4.1.1 – Os usos do LD nas aulas observadas.....	57
4.1.2 – O uso do livro em sala: algumas reflexões.....	65
4.2 – Entrevistas.....	66
4.2.1 – Categorização das entrevistas com professores	66
4.2.2 – Categorização das entrevistas com alunos	82
4.2.3 – Alguns apontamentos acerca das entrevistas com professores e alunos	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
REFERÊNCIAS	95

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PARA OS PROFESSORES...	104
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PARA OS ALUNOS	105

INTRODUÇÃO

Desde a institucionalização do ensino brasileiro em 1930, o livro didático centraliza a responsabilidade do ensino coletivo e institucionalizado, por isso pode ser considerado o recurso mais antigo e é utilizado até hoje. Assim, o livro serve como apoio às atividades e reflete a organização da prática pedagógica do professor, direcionando o currículo escolar.

A influência e a importância do livro didático na prática docente do professor é tema de grandes discussões no âmbito da educação básica. Segundo Lopes (1992), o livro didático, utilizado por professores e alunos como auxiliar no processo de transmissão do conhecimento, apresenta um grande poder de penetração e sustentação do ensino.

O livro também expressa importância a professores e alunos como recurso no processo de ensino-aprendizagem, e também dentro das políticas educacionais. Atualmente, professores e alunos da educação básica de escolas públicas brasileiras recebem gratuitamente o livro didático por meio do Programa Nacional do livro didático, o PNLD. O processo operacional do programa conta com diversas etapas, sendo a inscrição das coleções, avaliação por professores do ensino superior, escolha do livro, recebimento na escola e utilização por professores e alunos.

São vários os ramos de investigação acerca dessa temática que indicam o conteúdo do livro, história e política, permitindo identificar possíveis erros conceituais. No entanto, concordamos com Carneiro, Santos e Mól (2005), ao destacarem que alguns aspectos são pouco investigados, como, por exemplo, a forma de uso do livro didático no contexto escolar. Depois da implantação do PNLD, surgiram algumas pesquisas que suscitaram essa temática.

Diante de pesquisas que apontam a importância e a necessidade do livro didático como apoio às atividades pedagógicas nas aulas de Química do Ensino Médio e investimentos do governo com livros, traçamos nossa pesquisa cujo objetivo é reconhecer, na prática pedagógica de professores de Química da rede Estadual de Ensino, a utilização do livro didático, com o intuito de identificar a forma como esse recurso é explorado.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, nos apoiamos em alguns autores, tais como: Megid Neto e Fracalanza (2003), Santos et al. (2004), Carneiro, Santos e Mól (2005), que investigaram vários aspectos relacionados à escolha, ao PNLD, às propostas inovadoras e à utilização do LD nas aulas de Química do Ensino Médio. Considerando a importância do LD

no processo educativo e a pouca ênfase dada à utilização por professores e alunos, propomos investigar: De que forma os professores utilizam o livro didático para nortear suas atividades de ensino nas aulas de Química?

A motivação por esse tema está estritamente ligada à minha experiência profissional como docente em escolas públicas Estaduais de Maringá-Paraná. Nas minhas aulas, o livro era utilizado como material de apoio, de consulta e para planejar as aulas. Apesar de fazer uso de outros materiais, como revistas e textos extraídos da internet e jornais, inconscientemente, o foco voltava para o livro didático adotado na escola.

Também tive a oportunidade de participar da escolha do livro de Química pelo PNLD em 2008 e 2012, processo no qual permeavam muitas dúvidas, tais como: o planejamento, as atribuições das atividades e a seleção dos conteúdos.

Geralmente, na escolha do livro, as escolas recebiam as coleções e o guia do livro didático, que eram repassados aos professores para fazer a análise, no período destinado para hora atividade. Nos poucos encontros gerais de atualização de professores de Química, notava muitas dificuldades e dúvidas em realizar a apreciação dos livros. Muitas vezes, prevalecia a escolha adotada pela maioria, mantendo certa tradição pelos livros mais conhecidos.

Daí para frente, tudo era desconhecido, sendo que a forma de utilização ficava a critério de cada um dos docentes, que, em raros momentos, tinham a oportunidade de dialogar sobre as práticas pedagógicas.

A trajetória da experiência profissional começa a se entrelaçar com esta pesquisa de investigação, com a minha participação em um grupo de estudos da Universidade Estadual de Maringá desde o ano de 2003, no qual professores de Química da rede pública Estadual e da Universidade se reúnem para discutir questões de Ensino de Química e, principalmente, elaborar unidades didáticas que são aplicadas nas turmas dos professores participantes do grupo. Nessa participação, tive a possibilidade de refletir acerca de diversas questões relacionadas à prática docente e o contato com referências até então desconhecidas, além do incentivo e da motivação para iniciar os estudos na pós-graduação.

Ao ingressar na pós-graduação, escolhi investigar o livro didático, na perspectiva da utilização. Essa escolha se deu em virtude de professores e alunos serem contemplados com livros didáticos pelo PNLD.

Este trabalho encontra-se organizado em cinco capítulos. Apresentamos, a seguir, uma breve síntese dos conteúdos neles abordados.

No primeiro capítulo, apresentamos o histórico do livro didático, alguns dos livros de Química que fizeram parte da educação no Brasil e o histórico das políticas públicas e legislações brasileiras, finalizando o capítulo com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

No capítulo dois, realizamos um levantamento bibliográfico em livros, teses e dissertações sobre o histórico, o uso e a escolha, do livro didático. Destacamos também a importância e as contribuições de pesquisas do livro para o Ensino de Química. Apresentamos três, propostas de grupos que produziram livros, por meio de formação inicial e continuada e a importância do livro por professores e alunos.

No capítulo três, apresentamos o contexto da pesquisa e os pressupostos que sustentaram a metodologia escolhida, que se deu por meio da pesquisa qualitativa, sendo os professores e alunos os sujeitos principais da investigação. Para a pesquisa de campo, incluímos os registros das atividades de sala de aula em diário do pesquisador e entrevistas com questões semiestruturadas feitas com o professor e quatro alunos.

No capítulo quatro, apresentamos as análises das observações participantes, nas quais estabelecemos categorias que emergiram dos registros de aulas dos professores e as categorias e subcategorias obtidas da análise das entrevistas realizadas com professores e alunos. Desse modo, obtivemos um panorama geral acerca do que os alunos e professores pensam do livro didático. Com isso, descrevemos a forma de uso do livro didático por professores e alunos nas aulas de Química.

Temos a pretensão, com este trabalho, de compreender melhor as interfaces acerca do uso do livro por professores e alunos. Além disso, a experiência adquirida que me inquietou impulsionou a compreender a complexidade acerca do livro didático, o que pôde contribuir para o processo de escolha.

Esperamos que esta pesquisa possa trazer à tona um pouco da realidade escolar, particularmente no que se relaciona ao uso dos LDs de Química do PNLD 2012 que foram selecionados, escolhidos e são utilizados por professores e alunos.

CAPÍTULO I

O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL E O CONTEXTO DAS POLÍTICAS E LEGISLAÇÕES: UM BREVE HISTÓRICO

Neste capítulo, discutimos o livro didático¹ no Brasil, desde o século XIX, situando o contexto histórico, as principais políticas e legislações estabelecidas em determinadas épocas e algumas ações governamentais acerca da distribuição de livros a alunos de escolas públicas. A presença do LD no contexto escolar brasileiro se intensificou com o PNLD, programa do Governo Federal que distribuiu livros a alunos e professores de escolas públicas Federais e do Distrito Federal, Estaduais e Municipais.

A trajetória histórica do livro esteve relacionada com a evolução da escrita desde os tempos em que os povos antigos primitivos registravam sua história nas rochas e paredes de cavernas. No Egito antigo, estabeleceu-se a escrita em folhas de papiro, a qual era executada por uma classe de escribas responsáveis pela leitura e fabricação de textos religiosos.

O primeiro livro ilustrado foi *Orbis Sensualium Pictus* (O mundo invisível das imagens), de Comenius. Publicado em Nuremberg na Alemanha em 1658, o livro foi um precursor das técnicas audiovisuais. Compunha-se de 151 elementos de figuras, numerados de forma a se ligar à palavra correspondente ao texto e apresentava objeto ilustrado (NALI, 2003).

Os livros didáticos, enquanto instrumento de ensino têm sido poderoso instrumento homogeneizador da cultura escolar, com sua trajetória determinada, desde a sua concepção pelo autor até seu desuso. Além disso, algumas características dos LDs atuais, como estrutura e organização dos conteúdos, podem ter sido herdadas das mudanças políticas e educacionais. Desde as primeiras tentativas de organização de um sistema escolar brasileiro, particularmente com a criação do colégio Pedro II em 1867. Esse colégio era o modelo de instituição nacional com finalidade de promover uma boa educação para os filhos dos nobres (SELLES; FERREIRA, 2004).

O marco da história política do LD no Brasil se deu em 1930. Segundo Freitag, Costa e Motta (1997), a determinação por essa data se justifica pelo fato de se desenvolver no Brasil

¹ Neste trabalho, utilizaremos a sigla LD para expressar o termo livro didático, a fim de garantir fluidez na leitura.

uma política educacional consciente, com pretensões democráticas e que prevaleceu até a Nova República.

A primeira reforma educacional de caráter nacional, realizada por Francisco Campos (1931-1940), estruturou o ensino secundário, estabelecendo o currículo seriado, a frequência obrigatória e o ensino dividido em dois ciclos. O primeiro correspondia ao fundamental de cinco anos, cujo objetivo era a formação propedêutica com ênfase na cultura humanística, e o segundo, ao complementar de dois anos e visava habilitar o sujeito para o ingresso no Ensino Superior. Os ideais políticos educacionais dessa reforma pautavam-se na formação do cidadão, produção e modernização da elite, que poderiam definir os rumos da educação. (DALLABRIDA, 2009).

Segundo Mortimer (1988), no período correspondente a essa reforma, os livros eram influenciados pelos programas educacionais. Como o sistema de ensino não previa a organização de disciplinas por séries, os livros caracterizavam-se como compêndio de Química geral e não seriado.

O pesquisador destaca oito livros desse período, dentre os quais apresentamos dois: um de Francisco Ribeiro Nobre, com o título *Tratado de Química Elementar*, da editora Porto Belo publicado em 1933, outro de Arnaldo Carneiro Leão, com o título *Química - Iniciação ao Estudo dos Fenômenos Químicos*, publicado pela editora Nacional em 1940. Esses livros apresentavam características que incorporavam estratégias e recursos visuais por meio de ilustrações e esquemas, bem como exercícios e problemas.

No ano de 1937, foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL), órgão vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), cuja função era coordenar e planejar as atividades relacionadas ao livro, estabelecer convênios com órgãos e instituições e assegurar a produção e distribuição de livro (FREITAG; COSTA; MOTTA, 1997).

Foi o decreto lei 1.006 de 31/12/1938 que definiu, pela primeira vez, o que deveria ser entendido como LD. No artigo 2º dessa lei, constata-se:

§1º- Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares;

§2º- Livros de leitura de classes são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de texto, livro texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual de classe, livro didático (BRASIL, 1939, p. 277).

Ainda neste decreto também se criou a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), composta por sete membros, cuja finalidade era examinar e julgar a qualidade e o

conteúdo dos livros usados nas disciplinas escolares, bem como exercer a função de controle político-ideológico (OLIVEIRA, GUIMARÃES e BOMÉNY, 1984).

Em 1945, pelo decreto lei nº 8.460 de 26/12/1945, é consolidada a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do LD, bem como possibilita-se ao professor a escolha do livro a ser utilizado, conforme define o artigo 5º.

Os poderes públicos não poderão determinar a obrigatoriedade de adoção de um só livro ou de certos e determinados livros para cada grau ou ramo de ensino nem estabelecer preferência entre os livros didáticos de uso autorizado, sendo livre aos professores de ensino primário, secundário, normal e profissional a escolha de livros para uso dos alunos, uma vez que constem da relação oficial das obras uso autorizado (BRASIL, 1945, p. 19208).

O ano de 1966 se destaca pela assinatura de contratos entre os governos brasileiro e americano (MEC/USAID)². Um desses convênios tratava da criação do Conselho do Livro Técnico e Didático (COLTED) cuja finalidade consistia em disponibilizar livros gratuitamente para estudantes brasileiros por um período de três anos.

Esse convênio estabeleceu-se por meio de dois decretos-lei. O primeiro, 58.653/66, incidia diretamente na aplicação dos recursos advindos da “Colaboração com a Aliança para o Progresso³” cuja função estava em gerir e aplicar recursos destinados ao financiamento, à realização de programas e projetos de expansão do livro escolar e técnico. O segundo Decreto, 59.355/66, modifica o termo “Conselho” para Comissão do Livro Técnico Didático, com a finalidade de incentivar, orientar, coordenar as atividades do MEC relacionadas com a produção, edição, o aprimoramento e a distribuição de livros técnicos e didáticos (FILGUEIRAS, 2013).

De acordo com Oliveira, Guimarães e Bomény (1984), a COLTED apresentava alguns projetos de desenvolvimento, como a distribuição de coleções para as bibliotecas escolares, livros textos, informativos, de consultas destinadas exclusivamente aos professores, além de literatura para alunos. Também contava com uma biblioteca nos municípios, constituída de caixotes desmontáveis que se transformavam em estantes. Os autores apontam ainda que, após denúncias de irregularidades ocorridas na COLTED, apuradas por uma comissão, o programa foi extinto por meio do Decreto nº 68.728 de 9/7/1971. Todo o acervo, os recursos

² MEC/USAUD é a denominação dada a um acordo que inclui uma série de convênios realizados a partir de 1964, durante o regime militar brasileiro, entre o Ministério da Educação (MEC) e a United States Agency for International Development (USAID). (Agência Educa Brasil, dicionário interativo de educação brasileira, disponível em <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=325>. Acesso em: 04 jul. 2013).

³ Aliança para o progresso foi um programa de ajuda externa norte-americana direcionada para a América Latina, lançado no governo Kennedy (RIBEIRO, 2006).

financeiros e pessoais foram transferidos ao INL, que se responsabilizou por desenvolver o Programa do LD, formulando as diretrizes para o programa editorial e o plano de ação do MEC, assumindo caráter administrativo e de gerenciamento de recursos.

Os mesmos autores apontam que, dentre os objetivos do programa, estavam o de coeditar⁴ LD para as disciplinas do Ensino Fundamental e melhorar a qualidade do livro por meio de processo de seleção e avaliação, mantendo a participação financeira do Fundo Nacional do Livro Didático, entre outros. O Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF) foi considerado o principal deles, por apresentar uma política assistencialista a alunos carentes, a fim de compensar as desigualdades sociais provocadas pela política econômica.

Em 17 de abril de 1983, por meio do decreto nº 7.091, é criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE). Esse órgão estava vinculado ao MEC e absorveu os programas que estavam sob a responsabilidade da Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) e assumiu as atribuições da realização do Programa do Livro Didático, por meio da coedição, do estabelecimento de convênios entre a FENAME e as Secretarias Estaduais de Educação. Com isso, o governo iniciou a compra de livros com recursos vindos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Porém, a quantidade de livros não foi suficiente para atender a todos os alunos e o programa foi extinto em muitas escolas municipais, cinco anos depois, por meio do Decreto nº 77.107 de 4 de fevereiro de 1976.

Os autores Freitag, Costa e Motta (1997) destacam que, até o momento, o que pode ser visto a respeito das políticas para o LD foram criações e repetições de leis e decretos de iniciativas governamentais, com vistas a regulamentar uma política de produção e distribuição de livros. Na maioria das vezes, as decisões partiam de órgãos oficiais destinados para esse fim (INL, FENAME, FAE), compostos por técnicos e assessores do governo, pouco familiarizados com a problemática do LD.

A continuidade dessa política se dá por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Consideramos um programa autônomo para discussão, devido à amplitude e proporção quanto aos aspectos da organização, distribuição, qualidade, bem como o caráter assumido no âmbito de uma política educacional brasileira.

Esta é a abordagem que procuraremos destacar na sequência. Trata-se de um programa de grande abrangência, o PNLD. Desde a sua implantação, o programa vem sendo ampliado, atendendo a várias modalidades da educação básica. Além disso, tem se preocupado com

⁴ Coedição é a produção em parceria com outras editoras.

diversas questões estruturais e pedagógicas. Nesse sentido, o programa passa por constantes avaliações.

1.1– O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (1985-2013)

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é um dos programas do MEC/FNDE. Foi implantado por meio do decreto nº 91.542 de 19/08/1985. Seu objetivo é auxiliar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição gratuita de livros aos alunos matriculados nas escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 2013 a).

Segundo Cassiano (2007), o programa surgiu de uma proposta governamental para a educação, que garantisse a qualidade da educação e o combate ao analfabetismo. Para cumprir esses objetivos de imediato, eram necessárias políticas que atendessem, principalmente, alunos carentes da educação básica. Dentre elas, têm-se o programa do LD e merenda escolar.

O cronograma de atendimento priorizava atender alunos da primeira à oitava série do Ensino do Primeiro Grau – Ensino Fundamental de escolas públicas das regiões norte e nordeste com os componentes básicos: comunicação e expressão e matemática. Progressivamente, foram incluídas outras disciplinas do currículo escolar.

Em 2003, foi instituído o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) por meio da Resolução do FNDE n.º 38/03 de 23/10/2003. Inicialmente, o programa foi desenvolvido como projeto piloto entre os anos de 2005 e 2007, distribuindo LDs das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

No ano de 2007, por meio da Resolução nº 001, o FNDE divulgou os princípios e as orientações para avaliação dos LDs de Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, História, Química, Física e Geografia. Esses livros foram distribuídos, gradativamente, a alunos das três séries do Ensino Médio de todo o Brasil, prevendo a reutilização por três anos (BRASIL, 2013a).

Ainda em 2007, é criado o Programa Nacional do Livro para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) pela Resolução nº 18 de 24/04/2007, atendendo alunos jovens e adultos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, além das entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado.

Por meio da Resolução nº 51 de 16/09/2009, foi regulamentado o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (EJA)⁵ (PNLD EJA). Nas coleções didáticas destinadas aos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental na modalidade EJA, os conteúdos atendem a composição mínima de componentes curriculares com a base comum da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), e os alunos da EJA do Ensino Médio são contemplados com os mesmos livros que são destinados aos alunos do Ensino Médio regular (BRASIL, 2013a).

Em 2009, a partir da Resolução nº 60, de 20/11/2009, o PNLEM e o PNLA foram incorporados ao Programa Nacional do Livro Didático, que passou a ser denominado PNLD EJA e PNLD para a Educação Básica.

O último programa lançado foi o PNLD Campo, instituído por meio da Resolução nº 40 de 26/07/2011, com o objetivo de prover escolas públicas de Ensino Fundamental. Sua característica são classes multisseriadas ou turmas seriadas de 1º ao 5º ano. Essas escolas são contempladas com livros de Letramento, Alfabetização e Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia (BRASIL, 2013a).

O diferencial das obras do PNLD Campo está no fato de as coleções atenderem o formato multisseriado e seriado. Com isso, é possível diversificar a oferta de projetos pedagógicos aos professores. No LD, as ilustrações, imagens do contexto, região, objetos e paisagens devem estar relacionados com o campo e seus sujeitos.

Observamos que o processo de formulação do LD leva em conta muitos aspectos, como os sociais, econômicos, políticos, educacionais e também da própria logística desse material cujo tópico será abordado na sequência.

1.1.1– Funcionamento e avaliação dos livros didáticos

O funcionamento do programa envolve diversas instâncias, tais como o FNDE, as Secretarias de Educação Básica (SEB/MEC) e Estaduais, as escolas e os professores, porém cabe ao FNDE a execução do programa. A participação de todos os envolvidos, desde a execução até a entrega dos livros nas escolas, é de fundamental importância para o processo. As etapas desses processos estão sistematizadas no quadro 1 e serão explicadas de forma detalhada na sequência.

⁵ EJA é uma modalidade de ensino reconhecida pela LDB 9394/96 cujo art.37 destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15).

Quadro 1: Atribuições dos órgãos e responsáveis pela execução do PNLD

Resolução	Órgãos	Atribuições
Artigo 7º da Resolução nº 60 de 20/11/2009.	FNDE	<ul style="list-style-type: none"> a. Elaborar, em conjunto com a SEB, os editais de convocação para avaliação e seleção das obras para o Programa; b. Prover a pré-inscrição, por meio de sistema informatizado na internet; c. Viabilizar a inscrição e a triagem dos livros didáticos e demais materiais; d. Disponibilizar o guia de livros didáticos às escolas participantes; e. Viabilizar a escolha de livros didáticos pelas escolas participantes, por meio de sistema informatizado na internet; f. Processar os dados de escolha e remessa dos livros didáticos; g. Habilitar quanto aos aspectos jurídicos, econômicos e financeiros e contratar os editores e as obras a serem adquiridas; h. Providenciar a distribuição do material aos beneficiários, mediante contratação de empresa especializada; i. Acompanhar e monitorar <i>in loco</i>, por amostragem, a produção e a expedição das obras, bem como a execução do Programa nas escolas e secretarias de educação; j. Propor, implantar e implementar ações que possam contribuir para a melhoria da execução do Programa.
	Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC)	<ul style="list-style-type: none"> a. Elaborar, em conjunto com o FNDE, os editais de convocação para avaliação e seleção de obras para o Programa; b. Promover a pré-análise e a avaliação pedagógica dos livros didáticos e demais materiais inscritos no Programa; c. Analisar e aprovar o projeto apresentado pelas instituições para realizar a avaliação pedagógica das obras inscritas no programa, bem como atestar acerca da execução do respectivo objeto; d. Elaborar o guia de livros didáticos para a escolha das obras aprovadas na avaliação pedagógica; e. Acompanhar o processo de escolha dos livros didáticos do programa; f. Planejar e desenvolver ações, objetivando a melhoria do processo de escolha dos livros didáticos pelas escolas e a participação dos professores; g. Avaliar a eficiência do programa nas questões que envolvem os aspectos pedagógicos; h. Propor, implantar e implementar ações que possam contribuir para a melhoria da execução do programa.
	Secretarias Estaduais	<ul style="list-style-type: none"> a. Dispor de infraestrutura e equipes técnicas e pedagógicas adequadas para acompanhar a execução do Programa na respectiva abrangência; b. Orientar e monitorar o processo de escolha pelas escolas, garantindo a participação dos professores, no prazo e na forma definidos pelo Ministério da Educação, bem como acompanhar a distribuição dos guias de livros didáticos; c. Monitorar a distribuição das obras até a chegada efetiva na escola, garantindo acesso de alunos e professores aos materiais designados para uso coletivo e individual; d. Promover o remanejamento de obras onde estejam excedentes ou não utilizadas para as escolas onde ocorra falta de material; (NR) definida pela resolução nº 10 de 10 de março de 2011; e. Definir, no âmbito de sua esfera administrativa, procedimentos eficazes, a serem cumpridos pelas escolas e alunos, para promover a devolução dos livros didáticos reutilizáveis para o próximo ano letivo; f. Acompanhar, junto à escola, o cumprimento dos procedimentos definidos para garantir a devolução do livro didático reutilizável, avaliando os resultados; g. Propor, implantar ações que possam contribuir para a melhoria da execução do Programa.
	Escolas	<ul style="list-style-type: none"> a. Viabilizar a escolha dos livros didáticos com a efetiva participação de seu corpo docente e dirigente, registrando aos títulos escolhidos (em 1ª e 2ª opção, de editoras diferentes) e as demais informações requeridas no sistema disponibilizado pelo FNDE na internet. b. Informar corretamente os dados relativos ao aluno no censo escolar, com vistas à estimulação do fornecimento de material didático (NR); c. Promover ações eficazes para garantir o acesso, o uso, a conservação e a devolução dos livros didáticos reutilizáveis pelos alunos, inclusive promovendo ações para conscientização de alunos, pais; d. Promover o remanejamento de obras excedentes ou não utilizadas pelas escolas para atender outras unidades com falta de material;
	Professores	<ul style="list-style-type: none"> a. Participar da escolha dos títulos para a respectiva escola, dentre aqueles relacionados no guia de livros didáticos pelo FNDE; b. Observar, no que se refere ao processo de escolha, a proposta pedagógica e realidade específica da sua escola.

Fonte: Brasil (2013a). Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/3369/resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-60-de-20-de-novembro-de-2009>>. Acesso em: 20 set. 2013.

A primeira etapa desse processo consiste na inscrição das coleções por meio de edital específico. As coleções inscritas são analisadas e avaliadas por uma equipe de professores do Ensino Superior juntamente com técnicos do FNDE quanto aos critérios de qualidade mínima estabelecidos no edital. Na sequência, as equipes responsáveis elaboram o Guia do Livro Didático (GLD) contendo as resenhas das coleções, o qual será enviado às escolas.

Uma das etapas previstas no PNLD consiste na avaliação dos livros e tem a finalidade de garantir a qualidade do material quanto aos aspectos estrutural e pedagógico. Os autores Gérard e Roegiers (1998) apontam a avaliação do livro como um processo importante e que deve ser realizado segundo critérios que atendam ao processo de elaboração, execução e utilização. Para isso, os mesmos autores apontam três parâmetros de avaliação que definem critérios mais específicos, no sentido de enriquecer a obra quanto aos aspectos físicos e pedagógicos.

Parâmetros 1: Referem-se ao processo de elaboração e do grau de acabamento do manual relacionando a qualidade e apresentação do material, tais como as ilustrações, paginação, legibilidade tipográfica e coerência formal.

Parâmetros 2 e 3: Apresenta relação com as etapas e os objetivos de aprendizagem, respectivamente. Ambos correspondem a critérios relativos à adequação aos objetivos de aprendizagem ao nível do aluno e à coerência na apresentação dos conteúdos.

Esses parâmetros também correspondem às orientações do PNLD, nas quais um dos aspectos da avaliação das coleções relaciona-se aos aspectos físicos, editoriais das obras que correspondem à etapa triagem das coleções inscritas, considerado um critério eliminatório da coleção. Com relação à avaliação das coleções do PNLD, são considerados critérios mínimos desejáveis na avaliação do livro do professor e do aluno (BRASIL, 2010).

Nas escolas, ocorre o processo de escolha das coleções. Nessa etapa, o FNDE recomenda a participação efetiva das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, bem como dos professores, da equipe pedagógica e dos diretores. Esses profissionais devem analisar coletivamente as coleções e as resenhas contidas no guia, de forma democrática. Os professores escolhem duas coleções em primeira e segunda opção, que são encaminhadas ao MEC pela internet, por um responsável da escola que tem acesso à senha.

Na última etapa, espera-se que as coleções escolhidas pelos professores cheguem às escolas antes do início do ano letivo dentro do prazo estabelecido no edital e nas quantidades corretas.

O processo de avaliação pedagógica das coleções pelo PNLD teve início em 1995, realizado por uma comissão de especialistas por áreas do conhecimento. Esses profissionais

definiram os critérios de avaliação por classificação de categorias. Para Mantovani (2009), essas classificações foram se modificando no decorrer do processo, criando novas abreviações e ícones para a classificação do livro. Apesar das mudanças, dois desses princípios básicos do processo de avaliação foram mantidos: 1) a transparência e a permanência das regras, e 2) o aperfeiçoamento constante, à medida que os objetivos fossem atingidos.

Como resultado do trabalho de análise no PNLD de 1996, foi elaborado o primeiro GLD, atendendo as séries iniciais do Ensino Fundamental nas áreas de Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Estudos Sociais. Esse guia apresentava a listagem das obras e resenhas recomendadas e não recomendadas, destacando-se nesse processo a indicação de obras não recomendadas.

No guia do PNLD/1997, os livros foram agrupados em quatro categorias, descritas a seguir:

- Excluídos – a obra é eliminada, pois não atende às exigências mínimas (caráter pedagógico ou discriminatório);
- Não recomendado – apresentam condições insuficientes para o exercício da boa educação, com impropriedade que compromete sua eficácia;
- Livro recomendado com ressalvas – apresentam qualidades mínimas para uma recomendação, devendo ser complementadas pelo professor;
- Livro recomendado – atendem satisfatoriamente a função didática pedagógica e demais critérios da avaliação (BRASIL, 2001).

Por meio de consulta ao guia, os professores passaram a ter mais condições para escolher o livro e encontrar nele os critérios que julgassem mais apropriados, de acordo com seus pressupostos, as características dos alunos, as diretrizes e o projeto político pedagógico da escola.

Com a extinção da FAE em 1997, o programa sofreu nova modificação no processo de avaliação das obras. Uma delas referiu-se à introdução de uma quinta categoria designada: recomendada com distinção. Essa categoria estipula que esses livros devem apresentar propostas pedagógicas criativas⁶. A partir disso, estabeleceu-se uma nova recomendação para a classificação das categorias designadas por estrelas⁷.

⁶ Consideram-se propostas pedagógicas criativas como aquelas instigantes, que chamem atenção e que estimulem a imaginação e o espírito criativo dos alunos.

⁷ Livro recomendado com ressalvas (RR); Livro recomendado (REC), Livro recomendado com distinção (RD) (BRASIL, 2000/2001)

A partir do PNLD/99, novas modificações foram promovidas no processo de avaliação. A categoria não recomendada foi eliminada e substituída por incorreção e incoerência metodológica.

Essa avaliação é considerada uma etapa importante que contribui para direcionar as ações do professor na escolha do LD, a partir das orientações contidas no guia do livro didático.

1.1.2 – A seleção dos livros didáticos

O guia do Livro é resultado de elaborações conjuntas do FNDE, juntamente com professores de instituições de Ensino Superior, que são responsáveis por analisar as coleções inscritas em edital específico. Este serve de subsídio ao professor para facilitar a escolha do LD, trazendo as resenhas das coleções aprovadas no processo de avaliação pedagógica. Cabe ao professor realizar a leitura do guia para identificar a coleção que melhor se adapta à sua metodologia e à proposta pedagógica da escola.

Especificamente para a disciplina de Química, o GLD de 2012 (BRASIL, 2011) apresenta nove critérios de avaliação pedagógica das coleções inscritas no edital, descritas a seguir, agrupadas em relação aos aspectos conceituais, pedagógico-metodológicos, epistemológicos e de construção da cidadania. Todos esses aspectos são importantes e devem ser abordados nos LDs de Química.

1) Apresenta a Química como a ciência que estabelece relações em várias dimensões, sejam elas ambientais, dos problemas contemporâneos, considerando os processos humanos adjacentes às transformações Químicas;

2) Rompe com a possibilidade de construção de discurso maniqueísta relacionado à Química, baseado em crenças que se relacionam com os problemas ambientais, a produção de alimentos industrializados e os agrotóxicos ;

3) Mostra a Química como visão de ciência de natureza humana de caráter provisório, mostrando as condições que regem as leis e a possibilidade de mudanças;

4) Aborda noções e conceitos sobre as características das substâncias e dos materiais e os modelos de constituição da matéria a eles relacionados;

5) Apresenta o pensamento químico marcado pela linguagem específica e por representações e símbolos pedagógicos que são significativos para essa ciência;

6) Apresenta conhecimentos e habilidades para a leitura, bem como a compreensão de fórmulas representadas por meio de equações Químicas, gráficos, esquemas e figuras, a partir do conteúdo apresentado;

7) Não apresenta atividades didáticas que enfatizem exclusivamente aprendizagens mecânicas, com a mera memorização de fórmulas, nomes e regras, de forma descontextualizada;

8) Propõe experimentos adequados às práticas de sala de aula;

9) Traz uma visão de experimentação numa perspectiva investigativa, que leve os jovens a pensar a ciência como campo de construção de conhecimento, relacionando teoria, observação, pensamento e linguagem (BRASIL, 2011).

Consideramos que o processo de escolha do livro é um aspecto relevante para discussão, pois é a partir dele que ocorre o processo pedagógico na escola por professores e alunos. Essa função não é de responsabilidade dos órgãos competentes, mas cabe exclusivamente ao professor definir o livro que melhor colabora com sua prática docente e suas experiências. Como afirma Cassab e Martins (2009), nas escolas públicas, são os professores que escolhem e utilizam o livro como mediador nas aulas, sendo assim, o professor é o principal responsável por esse processo, pois será utilizado nas aulas e para o seu planejamento.

Segundo orientações do MEC/FNDE, para realizar a escolha do livro a ser utilizado nos três anos seguintes, os professores e a equipe pedagógica escolar devem organizar-se em grupo, em horários adequados destinados para a discussão pedagógica, obedecendo ao cronograma previsto pelo FNDE para realizar a leitura e discussão do GLD. Nesse processo, os docentes devem considerar o aspecto sociocultural da sua realidade escolar (BRASIL, 2013b).

Consideramos importantes outros fatores que também podem permear o momento da escolha. Em algumas situações, essa função fica determinada ao professor mais experiente. Neste aspecto Molina (1988) aponta que os professores devem abrir mão de critérios pessoais na escolha, ou basear-se simplesmente em um catálogo de títulos, sem a compreensão quanto aos critérios norteadores; ao invés disso, devem analisar criteriosamente os livros.

Outros critérios são a escolha do livro tradicionalmente mais conhecido, a facilidade na utilização ou influência das editoras. Essa postura reflete fragilidades, principalmente ao discutirmos o fato de que o professor não foi treinado para essa função.

Trazendo um pouco dessas discussões para o contexto atual, as pesquisas de Santos (2006) e Lima e Silva (2010), ambas realizadas com professores de Química, investigam os

critérios adotados pelos professores na escolha dos livros. Os resultados das pesquisadoras convergem e revelam que a seleção baseia-se, principalmente, nos conteúdos químicos, nos exercícios, na linguagem empregada, no nível de contextualização, na presença de atividades experimentais, na abordagem metodológica e nas orientações oficiais. Além disso, as pesquisadoras afirmam que os professores apresentam dificuldades em realizar essa tarefa, seja pela falta de orientação, seja pelo curto prazo para realizar a escolha.

Santos (2006) afirma que a escolha do livro não deixa de ser uma avaliação, por isso deve ser realizada de maneira sensata, considerando os diferentes aspectos relacionados à abordagem didática, o contexto do aluno e da escola, além da necessidade de se fazer um estudo detalhado das obras antes de finalizar a escolha dos LDs. Dentre, estes devem ser analisados de maneira criteriosa.

Dada a importância do processo de escolha, Loguercio, Samrsla e Del Pino (2001) realizaram pesquisas com professores de Química do Rio Grande do Sul, promovendo discussões acerca dos diferentes aspectos relacionados ao LD, tais como: qualidade, usos e conceitos. Segundo os pesquisadores, os professores apresentam lacunas na formação do conhecimento químico que afeta a qualidade do trabalho docente e a seleção dos LDs. Esta última refere-se “à questões econômicas, práticas e estéticas, enquanto questões sociais e epistemológicas são desconhecidas e o currículo continua sendo pouco problematizado” (LOGUERCIO; SAMRSLA; DEL PINO, 2001, p.561). Os apontamentos dos professores apresentam evidências de que eles apresentam dificuldades frente ao conhecimento químico. Nesse sentido, percebemos a falta de reflexão e preparo com relação à escolha do livro e que esse processo demanda determinados saberes, critérios e competências.

Apesar de todas as ações efetivas e ainda em andamento, o programa deve estar em constante avaliação, seja em razão das alterações ocorridas nos últimos anos ou pela dinâmica do processo de avaliação, aquisição e distribuição de livros.

CAPÍTULO II

O ENSINO DE QUÍMICA E AS CONTRIBUIÇÕES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO

A elaboração deste capítulo constitui-se de busca teórica nos bancos de teses e dissertações de instituições de Ensino Superior, envolvendo diversos aspectos relacionados aos LDs, tais como história e política, seleção e utilização, livros e conteúdos de Química, entre outros. Além de alguns referenciais da área de Química que mais corroboram a pesquisa em questão, que abordam assuntos relacionados ao uso, à escolha e aos conteúdos de LDs de diversas disciplinas. Também serão abordadas questões pertinentes ao Ensino de Química finalizando o capítulo com alguns LD considerados inovadores, elaborados em cursos de formação continuada de professores. Consideramos esses aspectos importantes, pois o LD é um dos recursos utilizados por professores e alunos, constituindo-se em um material de importância fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

Verificamos que são muitas as interfaces de pesquisas acerca do assunto, que sugerem diferentes caminhos de pesquisa. Segundo Garcia e Bizzo (2010), no Brasil, a maioria das contribuições de pesquisas sobre LD se relaciona a conteúdos, ideologia, imagem, porém há falta de pesquisas sobre os LDs de ciências que poderiam trazer inovações e mudança.

Consideramos importante destacar as diferentes abordagens metodológicas e os contextos em que estão sendo produzidas as teses e dissertações, pois se trata de interesses para a pesquisa em questão. Buscamos ainda o entrelaçamento dos discursos presentes em cada trabalho com as principais concepções teóricas, constituídas ao longo dos anos nas pesquisas acerca do LD.

Quadro 2: Descrição de algumas teses, dissertações e livros sobre livro didático no Brasil

Ano/Autor/ Produção	Objeto da pesquisa	Descrição da pesquisa
1980/ SCHNETZLER, R. P. / Dissertação	Livros de Química	A pesquisadora realizou investigação em livros de Química dirigidos ao ensino secundário, publicados durante os anos de 1875 a 1978. A investigação pautou-se em três parâmetros: a presença do conhecimento químico com a vida cotidiana e a presença de experiências. Para isso, foram analisados 28 livros de Química, escolhidos por apresentarem o conteúdo sobre reações Químicas. Os resultados evidenciaram que, dos três parâmetros apresentados, dois deles, a presença de experimentação e a relação com o cotidiano, não se caracterizam como tendência dos livros analisados.
1990/ LOPES, A. C./ Dissertação	Obstáculos epistemológicos presentes	Lopes analisou, do ponto de vista epistemológico e histórico, o Ensino de Química no Brasil. Para isso, a pesquisadora selecionou 107 livros didáticos adotados nas três séries do segundo grau, no período de 1931 a 1990. Lopes utilizou como referencial teórico a epistemologia de Gaston Bachelard, com destaque para a categoria obstáculos epistemológicos (o animismo, o realismo, o substancialismo e o verbalismo).
1992/ FRACALANZA, H./ Tese	Produção de livros didáticos	Fracalanza realizou estudo acerca das produções de trabalhos sobre LD de Ciências no Brasil na primeira metade da década de 80. A maioria das produções tem suas origens nas instituições de ensino superior, em programas de pós-graduação e pesquisadores a estes vinculados. O pesquisador revela neste período, a produção acadêmica sobre LD é recente e tem suas origens em produção acadêmica e científica e artigos. Quanto ao conhecimento veiculado nos livros enfatizam a ciência com produto final apresentado como dogmática imutável veiculam a imagem da ciência do quadro negro com ausência de experimentação.
1993/ BITTENCOURT, C. M. F./ Tese	História e política do LD no Brasil	Bittencourt faz uma reflexão sobre o papel do LD na construção do saber escolar. Sua natureza permite acompanhar desde a concepção até a sua utilização em sala de aula, considerando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos, conferindo dimensão específica. Para essa autora, o LD, pelo seu caráter de mercadoria inserido na lógica da indústria cultural, tem sido mais objeto de vulgarização do conhecimento do que divulgador de um saber capaz de auxiliar os alunos em seu processo de domínio de leituras críticas e autônomas.
1997/ FREITAG, COSTA E MOTTA /Livro	Histórico e política do LD no Brasil	O LD deve ser estudado sob várias vertentes: história, política, economia, ideologia, incluindo seus principais usuários, professores e alunos. Com relação à história, o livro não tem uma história própria no Brasil, são encontradas apenas leis e decretos. Os autores propõem discutir uma análise estrutural que permita compreender a atuação do LD no contexto do sistema educacional e na sociedade, bem como os problemas educacionais relacionados ao LD.
2003/ ESPÍNOLA, D. P. A./ Dissertação	Uso do livro didático no contexto da sala de aula por professores de história	A pesquisadora investigou o uso do LD na sala de aula por três professores de história do Ensino Médio. A coleta de dados no campo de pesquisa se deu por meio de entrevistas semidirigidas e observação sistemática de um conjunto de aulas de professores. Foram analisadas suas práticas e reflexões acerca do uso do LD. A análise foi feita com base no cruzamento de dados das entrevistas com as observações de campo. Os resultados obtidos pela pesquisadora evidenciaram que o uso do manual didático influencia diretamente a prática dos professores.
2006/ SANTOS, S. M. de O./ Dissertação	Avaliação de livros didáticos de Química	A pesquisa teve como objetivo propor um instrumento que auxilie o professor a analisar e a avaliar o LD de Química, por meio de critérios apresentados na literatura. A pesquisa foi realizada com professores de Química do Distrito Federal sobre os critérios aplicados por eles na escolha dos livros a serem adotados. A pesquisadora estabeleceu um conjunto de critérios relacionados aos aspectos: imagens, aspectos gráficos editoriais e textuais, linguagem, livro do professor, atividades experimentais, aspectos históricos relacionados à construção do conhecimento, abordagens de aspectos sociais, contextualização dos conceitos, conteúdo químico e abordagem metodológica. A análise dos resultados indicou que os educadores não utilizam critérios fundamentados em pesquisas na área de Ensino de Ciências para a escolha, prevalecendo fatores subjetivos, tais como conteúdo, exercícios e preço.

(continuação do quadro 2)

Ano/Autor/ Produção	Objeto da pesquisa	Descrição da pesquisa
2006/ DAMACENO- REIS, A. M. / Dissertação	Utilização do livro didático de língua portuguesa	A pesquisadora teve como objetivo compreender o uso do LD de português por 4 professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Essa pesquisa foi realizada a partir da perspectiva da história cultural, de Chartier. Os resultados evidenciaram mais que qualidade do LD e a formação docente, outros fatores que interferiram na prática das professoras foram: jornada excessiva de trabalho, o não funcionamento adequado do PNLD nas escolas e outras funções sociais que a escola vem assumindo nas últimas décadas.
2012/ ZAMBON, L.B./ Dissertação	Seleção e uso do LD de física	Zambon realizou pesquisa qualitativa acerca das implicações do PNLD no trabalho docente. Os dados foram obtidos com membros das equipes gestoras e professores de física por meio de questionários, entrevistas e observações. Os resultados indicaram que a escolha pautou-se mais nos aspectos externos à escola, como os exames de vestibular, do que nas orientações do Projeto Político Pedagógico. Na preparação das aulas, os professores utilizam outros materiais como complemento. No desenvolvimento das aulas, o livro determina a forma de utilização, e serve como fonte de exercícios a serem resolvidos pelos alunos. Dessa forma, a autora conclui que o livro não contribui para alterar a prática dos professores de física investigados.

Para a discussão dos trabalhos apresentados no quadro 2, realizamos os seguintes encaminhamentos: agrupamos em categorias história e política do LD contidas nos referenciais de Freitag, Costa e Motta (1997) e Bittencourt (1993); discutimos acerca dos conteúdos do Ensino de Química e de Ciências a partir das dissertações de Schnetzler (1980), Lopes (1990) e da tese de Fracalanza (1992); por último, discutimos o uso e a escolha do LD nas dissertações de Espínola (2003), Santos (2006), Damaceno-Reis (2006) e Zambon (2012).

Com relação à história do LD, Freitag, Costa e Motta (1997) apresentam-na à luz das mudanças educacionais vigoradas por diversas leis e decretos, nos quais decisões partiam de técnicos e assessores pouco familiarizados com a educação. Nesse aspecto, as ineficiências das políticas educacionais com caráter assistencialista apontam que a construção histórica do livro é cercada de fragilidades. Apesar de todos os fatores descritos, o LD é indispensável na sala de aula, e para os autores, sua utilização depende exclusivamente do professor. Contudo, essa afirmação possui lacunas, destacadas por eles próprios, tais como:

- Os principais consumidores, professores e alunos, são excluídos do processo, que vai desde a legislação até a produção;
- O aluno recebe o livro como um produto da indústria cultural, ou seja, pronto para consumo;
- Os livros deixam de ser instrumento para tornarem-se autoridade absoluta.

Lajolo (1996) concorda que o LD tem como foco dois leitores: professores e alunos. Enquanto o professor é o usuário crítico (ou deveria ser), seja do texto ou dos exercícios ali expostos, o aluno utiliza os textos e exercícios a favor de sua aprendizagem. A autora pondera ainda que a exclusão do professor, enquanto consumidor, do processo de produção do LD pode e deve ser evitado quando esse material interagir “não como a mercadoria [que] dialoga

com seus consumidores, mas como dialogam aliados na construção de um objetivo comum” (LAJOLO, 1996, p. 5). Em outras palavras, espera-se que livro e professor cooperem em benefício de um bem comum: o aluno. Por isso, concordamos que o livro não deva ser utilizado como autoridade e, sim, para fazer a mediação do conhecimento científico com o cotidiano.

Bittencourt (1993) fez do livro escolar brasileiro o objeto de estudo que marcou a historiografia sobre os manuais escolares brasileiros. Em sua tese intitulada *Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar*, a pesquisadora faz uma reflexão acerca do LD na constituição da cultura escolar, cujas funções são, entre outras, uniformizar o saber escolar e auxiliar os professores mal preparados.

A mesma pesquisadora aponta a dependência do professor frente a um material de ensino que direciona e condiciona o conhecimento das disciplinas escolares, tornando o livro o único detentor do saber transmitido pela escola.

Sua tese está organizada em três grandes temáticas: o papel do Estado na constituição de uma literatura escolar nacional, a emergência da história como disciplina escolar constitutiva da nação e sua utilização.

Dentre os diversos aspectos abordados pela pesquisadora, ficam alguns pontos que nos levam a refletir acerca das contribuições para essa temática, tais como:

- A história do LD forneceu elementos para entender a continuidade de seu uso;
- O LD tem sido um dos raros objetos culturais que veicula conhecimentos organizados e sistematizados com certo rigor;
- Seu caráter de mercadoria está inserido na lógica da indústria e da cultura (BITTENCOURT, 1993).

Tendo em vista o LD como um dos únicos materiais de apoio a professores e alunos, culturalmente inserido no ambiente escolar, não apresenta apenas os conteúdos escolares necessários, mas, indiretamente, emerge dele uma política ideológica do governo.

De acordo com Gatti Júnior (1997), o conhecimento transmitido pela escola resulta das diversas atividades ao longo dos tempos e são esforços de grupos organizados com a finalidade de promover e selecionar saberes às novas gerações.

Em relação às pesquisas que abordam os livros de Química e de Ciências, Schnetzler (1980) e Fracazalanza (1992) foram os pioneiros a abordarem a temática. Devido às limitações, como a organização dos acervos no período pesquisado, os dados levantados em meio às políticas educacionais vigentes e às pesquisas na área de Ensino de Ciências apontam

que a produção de LD é recente. A maioria dessa produção tem suas origens em instituição de Ensino Superior e desenvolvida em programas de pós-graduação.

Atualmente, é possível encontrar com um acervo bibliográfico mais organizado com acesso online. Além do mais, na área de Ensino de Ciências e de Química, podemos contar com eventos nacionais e internacionais, tais como Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CIEC), os quais se constituem em um espaço para apresentações de trabalhos, de discussões e reflexões sobre as atividades de pesquisas sobre diversos assuntos em Educação em Ciências. Além disso, são publicados artigos na área de Ensino de Ciências indexados no Scielo.

Schnetzler (1980) analisou o tratamento do conhecimento químico em LDs de Química publicados no Brasil durante o período de 1875 a 1978. Com a finalidade de delimitar o tema de estudo, a pesquisadora selecionou o assunto sobre reações Químicas nos 28 livros analisados e aponta que a relevância em adotar o LD como fonte para investigação do tratamento do conhecimento químico não se deve somente à inexistência de trabalhos dessa natureza sobre o Ensino de Química, mas também à importante função que o livro desempenha no âmbito escolar. Essas funções refletem algumas tendências do ensino, no qual se insere assim o LD: “[...] é considerado o representante por excelência na veiculação do conhecimento, além de ser o recurso didático mais utilizado no processo de ensino aprendizagem” (SCHNETZLER, 1980, p. 3).

Por meio da análise dos livros, a pesquisadora concluiu que

[...] além dos livros analisados não se caracterizarem por enfatizar a experimentação e o relacionamento da química com a vida cotidiana, a insignificante presença de tais parâmetros associada à ênfase de propiciar a ocorrência de aprendizagem significativa decrescem com o passar dos anos. (SCHNETZLER, 1980, p. 122-123).

Segundo Schnetzler (2013), os LDs de Química que foram adotados no ensino secundário, atual Ensino Médio, apresentavam características que evidenciavam a manutenção de um ensino tradicional, com ênfase na memorização e repetição dos conteúdos. Apesar das diversas mudanças ocorridas ao longo dos anos no Ensino de Química por meio de propostas, que enfatizando a contextualização, problematização do conhecimento químico e os experimentos investigativos, elaborados por vários pesquisadores, as concepções do ensino tradicional continuam fortemente presentes na prática de muitos professores.

Lopes (1990) investigou o conteúdo químico em LDs nos períodos compreendidos entre 1931 e 1990. Para isso, a pesquisadora adotou, como referencial para as análises, os obstáculos epistemológicos de Gaston Bachelard. Uma das conclusões da pesquisadora foi que:

[...] o apelo às imagens fáceis, capazes de permitir ao aluno associação imediata com as ideias que lhes são familiares, mostra-se então como caminho preferido dos livros didáticos. Não há problematização dos conceitos, nem tampouco o desenvolvimento do raciocínio dos alunos. Mais uma vez o objeto alcançado é a consolidação do senso comum. (LOPES, 1990, p. 260).

A pesquisadora aponta que os obstáculos epistemológicos em LDs podem aparecer de várias formas (analogias, modelos, imagens e metáforas), dificultando a aprendizagem dos conteúdos pelos alunos. Ainda destaca duas vertentes de obstáculos: os hábitos intelectuais dos professores ao transmitirem o conhecimento sem questionamento e os alunos que são reforçados pelos professores por meio do livro. Lopes (1992) destaca ainda que os livros apresentam os conteúdos, exercícios e as explicações dos mais variados assuntos que deveriam ser preparados pelos professores.

Outros obstáculos podem estar associados ao caráter pedagógico. Muitos professores compreendem a ciência como racionalista, ou seja, os conteúdos são apresentados como prontos e acabados. Em relação aos exercícios, estes têm a finalidade de mera repetição. Assim, o conhecimento passa do professor ao aluno, sendo o exercício utilizado como mediador para o aluno. Para Lopes (1990), essa estratégia não produz nenhum salto de qualidade no espírito do aprendiz.

Na Química, a linguagem nem sempre é de fácil entendimento, e pode confundir os alunos. Assim, é comum a utilização de estratégias pelos professores, com o intuito facilitar o processo de aprendizagem. Dessa forma, conceitos errôneos se distanciam dos conceitos científicos.

Por último, discutimos os trabalhos de Espínola (2003), Santos (2006) Damaceno-Reis (2006) e Zambon (2012). Estes foram investigados em épocas, contextos e áreas diferentes, mas privilegiam aspectos relacionados à seleção e utilização do livro por professores. Iniciaremos as discussões pelo processo de escolha, pois é a porta de entrada para as situações de uso do LD em sala de aula.

Na pesquisa realizada por Zambon (2012), a pesquisadora destaca que o processo de escolha do livro por professores de Física é realizado sem muita reflexão. Organizam

encontros breves no intervalo de aulas, quando trocam informações rápidas e decidem acerca do livro a ser adotado. Além disso, os professores pesquisados apontaram que a proposta pedagógica curricular não influencia na escolha.

Outra pesquisa sobre essa mesma temática foi realizada por Santos (2006), segundo o qual os professores de Química escolhem o livro com base em critérios, tais como: conteúdo, exercícios, o nível de contextualização, a presença de atividades experimentais e a abordagem metodológica da obra. Além destes, há outros critérios subjetivos, como o custo do material e a preferência por livros considerados tradicionais e reconhecidos pelos seus autores.

Dessa forma, percebemos que há uma dicotomia entre uma perspectiva inovadora de ensino, que busca uma formação mais ampla do educando, e o ensino tradicional de Química, que aponta para um adestramento para vestibulares e demais processos de seleção e os critérios dessas escolhas se refletem na sala de aula. Zambon (2012) complementa que, nas aulas de Física, os professores ficam presos a uma forma de ensinar que acaba determinando o modo de utilização do LD nas atividades de leitura, seja para acompanhar a exposição do professor ou esclarecer possíveis dúvidas. O material se reduz apenas a uma fonte de exercícios.

De modo geral, o que se observa é que a escolha do livro é realizada sem muita reflexão e baseada em critérios superficiais e não pedagógicos. Os professores parecem ignorar as orientações do PNLD e o guia. Com isso, adotam critérios subjetivos, como a quantidade de exercícios, a facilidade de seu entendimento, a editora e autor tradicionalmente mais conhecido.

Espínola (2003) realizou sua pesquisa acerca do uso do LD de história por professores do Ensino Médio. Sua pesquisa, apesar de tratar de uma área distinta, apresenta similaridades em diversos aspectos da pesquisa em questão. Destaca-se a semelhança em relação aos procedimentos adotados pela pesquisadora ao investigar o uso do LD em sala de aula e ao entrevistar os professores. Nesses aspectos, a autora destacou três fatores que influenciam na escolha e no uso do LD e na prática com o livro: “[...] o vestibular, o tempo disponível (tanto para os próprios docentes quanto dentro da instituição para trabalhar os conteúdos) e a disponibilidade de recursos financeiros” (ESPÍNOLA, 2003, p.168).

Consideramos importante destacar algumas práticas dos docentes da pesquisa realizada por Espínola (2003), pois algumas delas coincidem com a pesquisa investigada. Das práticas dos três professores investigados pela autora, os quais enunciaremos como professores A, B e C, emergem alguns fatores do uso do LD. São eles:

- Mesmo adotando uma postura tradicional, a professora A mediava as aulas por meio de várias estratégias, tais como: a leitura do livro em voz alta; alternando a sequência do livro; utilizando linguagem mais próxima do aluno. Uma das limitações apontadas pela professora estava no fato de o livro ser muito sintético;
- As abordagens adotadas pelo professor B consistiam em passar esquema a ser copiado pelos alunos e explicado a eles; na sequência, solicitava exercícios sobre o assunto; tirava as dúvidas e corrigia as questões junto com os alunos. Com isso, as ações com o uso do livro consistiam em demonstração de mapas, gravuras e esclarecimento de dúvidas;
- A Professora C organizava suas aulas segundo a lógica expositiva, e seguia a abordagem do autor, sendo que o uso do livro pelos alunos se concentrava em ler e resolver exercícios para casa (ESPÍNOLA, 2003).

A pesquisadora aponta que a análise dos dados da pesquisa revela uma complexidade na relação professor/LD. Dessa forma,

[...] Em alguns momentos, os docentes demonstraram um uso mais tradicional, sujeitando-se ao material; em outros, demonstraram certa autonomia, assumindo o papel de condutores privilegiados do processo ensino/aprendizagem. Fatores como a experiência prática e o tempo disponível para trabalhar os conteúdos influenciaram decisivamente no uso do livro didático. Além desses, a pressão do vestibular, as concepções dos professores, os recursos didáticos disponíveis também tiveram grande importância no processo de reescolarização desenvolvido. (ESPÍNOLA, 2003, p.156).

Com a breve apresentação das pesquisas acerca do LD, percebemos que, mesmo nos diferentes assuntos abordados por diversos pesquisadores em diferentes épocas, destacam-se muitos problemas que se propagam ao longo dos anos e somam-se a outros problemas da educação brasileira, tais como a falta de investimentos na educação, os baixos salários, a formação inadequada.

Nesse sentido, há a necessidade de repensar as orientações do governo quanto ao processo de escolhas de livro pelo PNLD. Entendemos que o professor, independentemente da formação, não está capacitado e desconhece o valor dessa função e sua responsabilidade. Assim, percebemos muitas limitações que precisam ser superadas. Além do mais, é necessário ter um compromisso com os autores dos LDs para que haja um diálogo entre os anseios dos professores e a real necessidade de aprendizagem dos alunos.

Embora as discussões acerca do LD não se esgotem, este breve ensaio contribuiu para comunicar, produzir e transmitir conhecimento das pesquisas acerca da temática. Independentemente da qualidade, do conteúdo e dos investimentos em pesquisas acerca do LD, o livro sempre serviu e servirá a alunos e professores, pois sua presença tem uma intencionalidade independente da sua aceitação e forma de utilização.

Neste contexto, concordamos com Carneiro, Santos e Mól (2005) ao destacarem a importância de se investigar a relação entre o livro e as práticas pedagógicas do professor, sendo pertinentes estudos que investiguem o uso do livro no contexto escolar por ser tratar de tema pouco investigado. Dessa forma, na pesquisa em questão, procuramos trazer um pouco da realidade do uso do livro por professores e alunos em aulas de Química, uma vez que estes são contemplados com LDs do PNLD.

2.1 – O uso do livro didático por professores e alunos

Iniciamos as discussões com os apontamentos de Freitag, Costa e Motta (1997), que indicam, como principais usuários do LD, o Estado⁸ que compra os livros, os professores que os escolhem e adotam para preparar suas aulas e, por último, os alunos que os utilizam para a aprendizagem dos conteúdos. Também concordamos com Miranda (2009), que aponta que a forma como o aluno se apropria do livro depende exclusivamente das ações do professor.

Segundo Bittencourt (2004), o LD assume diferentes papéis e funções para professores e alunos, dependendo das condições de uso nas diversas situações escolares. Choppin (2004) aponta algumas funções, como sendo de referência ou curricular, instrumental, ideológica e cultural, e a função didática pedagógica. Consideramos a última como a mais importante de todas, uma vez que a prática do professor e o LD conduzem ao processo de ensino-aprendizagem.

Vasconcelos e Souto (2003), ao destacarem a função didática pedagógica, apontam que o livro se constitui em um importante instrumento de apoio no processo de ensino, pois auxilia os professores na distribuição e organização das aulas, de acordo com o planejamento elaborado. No Ensino de Ciências, em particular no de Química, o LD tem a função de propiciar aos alunos a compreensão dos conhecimentos científicos em termos filosóficos e estéticos da realidade, oferecendo suporte no processo de formação do cidadão.

Em relação à função pedagógica do livro, Gérard e Roegiers (1998) apontam que o livro pode auxiliar o professor por meio das atividades diárias, oferecendo exercícios,

⁸ Atualmente, os livros são financiados pelo governo Federal por meio do PNLD.

orientações e pistas capazes de auxiliar na aprendizagem dos alunos e no planejamento das aulas do professor. Além disso, o livro pode fornecer pistas aos alunos a respeito de novos argumentos e de novas práticas que levem em conta a evolução dos conhecimentos pedagógicos, a sensibilidade de cada professor e as especificidades do contexto. Os mesmos autores apontam duas funções do livro em relação ao seu uso pelos alunos:

a) Função de transmissão de conhecimentos – é a função mais criticada, por tratar-se de um método de transmissão de conhecimentos, de maneira direcionada, fechada e por não considerar o percurso e os reais interesses dos alunos. Assim, o livro apresenta conteúdo ao aluno por meio de dados, conceitos, regras, fórmulas. Porém, o aluno não deve apenas repetir esses saberes, mas saber exercê-los em certos casos, e utilizá-los em determinado contexto de aprendizagem.

b) Função de desenvolvimento de capacidades e de competências – a função de um livro não consiste apenas em fazer com que o aluno assimile uma série de conhecimentos, mas propor aprendizagem de métodos e atitudes, ou, até mesmo, de hábito de trabalho e de vida. Um exemplo para essa situação está no fato de o livro despertar o interesse para a pesquisa científica (GÉRARD e ROEGIERS, 1998).

Alguns aspectos relacionados à utilização do livro apresentados em pesquisas evidenciaram pontos importantes, por tratar-se de um recurso necessário no processo de escolarização. Nesse sentido, destacamos os estudos realizados por Sillos e Santos (2013) acerca das percepções dos alunos sobre o LD de Química. As influências e as formas de uso desse artefato revelam que as formas e a frequência nas aulas têm se direcionado para resolver exercícios individualmente e em grupo, acompanhar a leitura do professor ou do colega e realizar leitura em grupo. Nesse sentido, o livro foi utilizado poucas vezes pela maioria dos alunos nas atividades de leitura.

Destacamos também a pesquisa realizada por Frison et al. (2009), que investigaram a importância do LD enquanto instrumento de apoio aos professores de Ciências. Os resultados apontaram que tanto estudantes como professores consideram o LD importante auxiliar nas aulas, mas alguns professores o utilizam como um roteiro a ser seguido.

Dessa forma, a utilização do LD por professores e alunos depende da função pedagógica desempenhada. A esse respeito, Martorano e Marcondes (2009, p. 342) destacam que “Geralmente, é o livro didático que determina a maneira, a sequência da apresentação de qualquer tema; ele acaba sendo uma referência do conteúdo a ser ensinado, do que um material de apoio para o professor planejar suas aulas”.

Concordamos com os apontamentos de diversos autores, como Carneiro, Santos e Mól (2005), Martorano e Marcondes (2009) e Díaz (2011), que destacam o fato de que o livro tem sido um elemento determinante, o principal se não o único recurso disponível para os alunos estudarem, uma vez que é o recurso por meio do qual os alunos têm acesso ao conhecimento e a informações específicas das disciplinas escolares. Além disso, a utilização do livro pelos alunos é sempre orientada ou determinada pelo professor, de modo que “[...] a eficácia pedagógica deste recurso na aprendizagem dos estudantes está diretamente relacionada com o uso que os professores fazem” (DÍAZ, 2011, p. 618).

A relação do aluno com o livro é atribuída à função pedagógica a que se destina: aprender os conteúdos nele apresentados e contribuir para os estudos. Dessa forma, constitui-se em um dos elementos determinantes na relação com a disciplina e acompanha o aluno em alguns momentos da vida escolar.

2.2 – O livro didático e o Ensino de Química

Para alguns autores, como Carneiro, Santos e Mól (2005), quando os LDs de Ciências propõem abordagens metodológicas alternativas, podem contribuir para a mudança na prática docente. Isso porque, como apontam Schnetzler (2004), Santos (2006), Zanon e Maldaner (2007), a disciplina de Química, apesar de sua importância na sociedade moderna, não desperta interesse nos alunos do Ensino Médio. A razão disso se deve ao fato de os conteúdos serem abordados como teorias prontas e acabadas e pela exposição tradicional dos conceitos, de maneira descontextualizada, reduzindo-se à memorização de nomes e fórmulas, classificação dos fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos.

Segundo Schnetzler (2010, p.159), ainda se tem evidenciado que

[...] professores de Ciências/Química geralmente atuam como transmissores mecânicos de conteúdos de livros didáticos, não se envolvendo com práticas inovadoras e repassando aos alunos fatos, informações, conceitos de maneira assistemática e descontextualizada histórica e socialmente.

Além disso, Silveira e Cicillini (2000, 2001) apontam que os alunos da educação básica apresentam dificuldade em se posicionar frente aos problemas que exigem conhecimento específico, com relação à disciplina de Ciências, especificamente de Química, essas dificuldades são atribuídas a fatores como: a exposição de conteúdos, a falta de materiais de laboratório e de atividades práticas nas aulas de Química.

Assim, para que o conteúdo químico possa ter sentido, novas propostas têm privilegiado estratégias de desenvolvimento CTS⁹, com inserção de propostas de ensino com caráter interdisciplinar, como forma de abordagens dos temas químicos. Tais perspectivas estão presentes em documentos Nacionais ou Estaduais, como as Orientações curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM), que preconizam o princípio da contextualização para a formação da cidadania, uma vez inserida no currículo. Dessa forma,

[...] a contextualização no currículo da base comum poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada, transversalmente aos conceitos de química, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. (BRASIL, 2006, p. 118-119).

O desenvolvimento de temas por meio de CTS tem sido objeto de pesquisa. Segundo Santos (2007), a abordagem de temas CTS no Ensino de Ciências significa ampliar o olhar sobre o papel da Ciência e da Tecnologia na sociedade, discutindo temas de natureza política, social, cultural, ética e ambiental nos conteúdos disciplinares.

Destacamos também a importância da Química para a formação do cidadão como o objetivo básico dessa disciplina. Segundo Santos e Schnetzler (1996), para que a formação do cidadão se concretize em ações, faz-se necessária a compreensão de informações Químicas, que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade, tomando decisões com consciência. Nessa perspectiva, “[...] a função do Ensino de Química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido” (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p. 28).

Outros aspectos interessantes estabelecidos nas OCNEM de Química são os processos de construção do conhecimento escolar que supõem a inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos, saberes teóricos e práticos capazes de estabelecer relações entre conhecimentos diversos. Nesse sentido,

[...] a Química estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas que envolvem um tripé bastante específico, em seus três eixos constitutivos fundamentais: as transformações Químicas, os materiais e os modelos explicativos (BRASIL, 2006, p.110).

⁹ O movimento CTS (ciência tecnologia e sociedade) ou CTSA (ciência tecnologia e sociedade e ambiente) iniciou-se na década de 1970, devido aos problemas ambientais e às discussões acerca do conhecimento científico e seu papel na sociedade; tem como propósito a problematização de temas sociais, de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos (SANTOS, 2007).

Segundo Castilho, Silveira e Machado (1999), para desenvolver os conteúdos específicos da disciplina de Química, fazem-se necessárias a seleção e organização de conteúdos. Para tal tarefa, os professores contam com o LD como principal material de apoio para o planejamento das aulas, seleção de exercícios e atividades, definindo, até mesmo, a forma de abordagem de cada conteúdo.

Nas escolas Estaduais do Paraná, os conteúdos de Química seguem os pressupostos das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (DCE) da disciplina de Química, as quais estabelecem que o Ensino de Química deve propiciar ao aluno a compreensão dos conceitos científicos e a apropriação dos conhecimentos químicos por meio do contato com o objeto de estudo da Química. Além disso, deve abranger a resolução de problemas e a formação necessária para o enfrentamento com vistas à transformação da realidade social e política do seu tempo (PARANÁ, 2008).

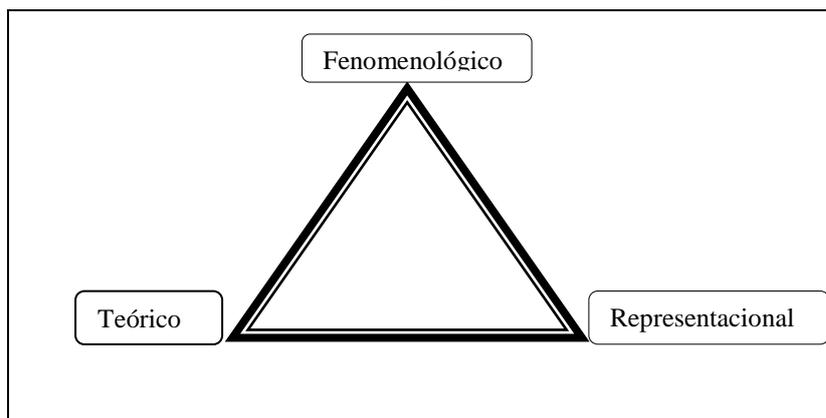
Essas Diretrizes, para que o Ensino de Química contribua para o desenvolvimento do espírito científico e a relação dos saberes com o cotidiano, resultando em uma aprendizagem significativa, faz-se necessário que os alunos compreendam os conceitos no âmbito dos fenômenos químicos, das teorias que lhes dão sustentação e das representações que os simbolizam (PARANÁ, 2008). Tais aspectos são discutidos por Machado e Mortimer (2007):

O aspecto fenomenológico – está relacionado a fenômenos de interesse da Química, que se destacam por meio de diversas situações concretas e visíveis no cotidiano. Também pode estar materializado nas atividades sociais, por meio das quais os alunos dão significado à Química. Por fim, essa abordagem pode promover determinadas habilidades específicas, tais como: controlar variáveis, medir, analisar resultados, elaborar gráficos.

O aspecto teórico – é responsável por estabelecer relações de ordem atômica e molecular, relacionando modelos e incluindo entidades que não são diretamente observáveis, tais como: átomos, moléculas e íons.

O aspecto simbólico – está relacionado com as representações que compreendem as informações essenciais da linguagem Química, tais como: fórmulas, equações Químicas e representações dos modelos gráficos.

O triângulo na figura 1 representa as inter-relações dos três aspectos do conhecimento Químico.

Figura 1: As dimensões do conteúdo químico

Fonte: Mortimer, Machado e Romanelli (2000)

Muitos LDs e currículos dão ênfase ao aspecto representacional. Segundo Machado e Mortimer (2007, p. 30),

É necessário, portanto, que os três aspectos compareçam igualmente para que a produção do conhecimento na Química resulte sempre em uma dialética entre teoria e experimento, pensamento e realidade, mesmo porque não existe atividade experimental que não ofereça mais de uma possibilidade de interpretação.

Para relacionar esses três aspectos aos temas químicos, faz-se necessário o envolvimento de diversos fatores direcionados ao professor, como a mediação entre as estratégias que ele utiliza para promover a elaboração/reelaboração de conceitos científicos e interações estabelecidas com os alunos e o conhecimento Químico que orienta sua prática. Além disso, segundo Schnetzler (2013), as propostas de Ensino de Química por meio de novas abordagens tendem a proporcionar aulas mais dinamizadas, favorecendo a interação discursiva, de modo a aproximar professor e aluno.

Mortimer (1988) destaca que as mudanças relacionam-se com as reformas de ensino, características de cada época e tipos produção do conhecimento químico, além disso, aponta que ocorreram algumas mudanças nos LDs que se relacionavam a características, como a apresentação e a disposição dos temas. No Ensino de Ciências, essas mudanças não foram muito significativas nas publicações realizadas entre os anos de 1950 e 1960; além disso, existiam certas influências de movimentos pedagógicos, como o tecnicista, na produção dos LDs brasileiros de 1970.

Segundo Mortimer e Santos (2008), as editoras contribuíram muito para o aumento na produtividade, qualidade, concorrência e distribuição do LD. Os autores complementam que

foram elas que gradativamente abriram espaço para a inovação, na tentativa de resgatar o papel formador do Ensino Médio.

Em relação aos livros de Química produzidos nos anos de 1980, continuaram sendo editados na década seguinte, abrindo espaço para as inovações e para um novo perfil e variedade de livros. Tudo isso é reflexo das pressões, críticas e distanciamentos atribuídos ao material didático em relação ao cotidiano do aluno (MORTIMER; SANTOS, 2008).

Alguns desses livros de Química entraram no mercado e permanecem até hoje, outros contribuíram, de alguma forma, mas não fazem mais parte do mercado editorial. Atualmente, é marcante a presença de livros produzidos por grupos de pesquisadores em diferentes universidades brasileiras com professores da educação básica (MACHADO; MÓL; ZANON, 2012).

Algumas dessas iniciativas são de grupos de pesquisadores em Educação Química interessados no estudo de materiais didáticos denominados inovadores. A proposta desses grupos, de modo geral, consiste em romper com a forma comumente estabelecida nos LDs considerados tradicionais. Propõem a incorporação de abordagens diferenciadas, como, por exemplo, problematização, contextualização e relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Dentre esses grupos, destacamos a produção de três: Grupo de Pesquisa em Educação Química – Instituto de Química da USP (IQ/USP), Projeto de Ensino de Química e Sociedade – PEQUIS, Universidade de Brasília (UnB) e Formação Continuada de Professores de Química e Ciências – Grupo FOCO – da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

De uma forma geral, os materiais produzidos por esses grupos foram resultados de pesquisas em Educação em Química e Ciências, além de parcerias desenvolvidas com professores em prol da formação inicial e continuada (SANTOS, 2007).

Apesar da oferta de livros inovadores, Carneiro Santos e Mól (2005) apontam que ainda há resistência dos docentes em adotar certas mudanças de estratégias indicadas nesses livros, além de apresentarem dificuldades em desenvolver práticas diferenciadas das convencionais. Tal tarefa exige que o professor tome algumas decisões pedagógicas, por exemplo, ao invés de dar conta de todos os conteúdos usualmente tratados em LDs tradicionais que priorizam enormes quantidades de informações, o professor precisa saber selecionar e organizar o conteúdo a ser ensinado, enfatizando o tratamento de temas centrais. De acordo com (SANTOS)

[...] essa característica dos trabalhos produzidos reforça a ideia de que para ocorrer uma mudança na qualidade do trabalho do professor, é fundamental que a prática docente se estabeleça em novas bases e esse processo depende, entre outras coisas, da elaboração/utilização de materiais didáticos em consonância com as características do novo profissional que se pretende formar (p. 2, 2007).

Por esses motivos, Schnetzler (2010) aponta que as propostas de LDs inovadores têm papel fundamental no processo educacional. Algumas das características de uma abordagem alternativa consistem em explorar a constituição, as propriedades e transformações de substâncias e materiais e contemplar os três níveis de conhecimento químico, a saber: fenomenológico, simbólico e teórico representacional.

O LD, seja ele tradicional ou alternativo, tem deixado de ser a única ferramenta de trabalho do professor, mas ainda é considerado um instrumento importante para auxiliar no processo de aprendizagem. Das obras que os professores dispõem, escolhem exercícios e textos que lhes interessam, alternam a disposição dos conteúdos e selecionam aqueles que irão favorecer uma abordagem de maior qualidade com a utilização simultânea de várias estratégias (CASTILHO; SILVEIRA; MACHADO, 1999).

Apresentamos, a seguir, três propostas de livros considerados inovadores e suas características.

2.3 – Os livros didáticos inovadores

Para esta pesquisa, consideraremos três livros didáticos inovadores. Escolhemos enfatizar esses três livros por apresentarem estratégias metodológicas e abordagens diferenciadas para o Ensino de Química, sendo que dois deles foram indicados no PNLD de 2008 e 2012.

Os livros *Química Cidadã, Interações e Transformações* e *Química para o Ensino Médio* foram produzidos com a participação de professores do Ensino Médio e incorporam princípios de outros projetos inovadores, valorizando atividades investigativas e de orientação construtivista, abordagem fenomenológica, entre outras (MORTIMER; SANTOS, 2008).

O livro *Química Cidadã*, cujo título na primeira edição era *Química e Sociedade*, surgiu do projeto desenvolvido a partir de formação continuada de professores da educação básica, no laboratório de pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química na Universidade de Brasília.

No ano de 2001, o PEQUIS, coordenado pelos autores Gerson de Souza Mól e Wildson Luiz Pereira dos Santos, publicaram, no formato de revista pela editora Nova Geração, 4 módulos do Química e Sociedade: (1) A Ciências, os Materiais e o Lixo; (2) Modelos de Partículas e Poluição Atmosférica; (3) Elementos, Interações e Agricultura e (4) Cálculos Soluções e Estéticas.

A proposta dos autores é superar o ensino tradicional¹⁰ nas aulas de Química. A ideia decorre do desenvolvimento de conceitos químicos por temas. Nesse modelo, as atividades são desenvolvidas por meio da investigação e problematização de conceitos.

De acordo com Machado, Mól e Zanon (2012), a continuidade do projeto resultou no livro *Química Cidadã*, editado na versão em volume único, de maneira a disponibilizar o conteúdo para as três séries do Ensino Médio, prevendo facilitar a organização dos conteúdos pelos professores. Esse livro foi aprovado no PNLD de Química de 2008 e 2012, porém para atender as especificidades do edital do PNLD 2012, os autores reelaboraram a coleção em três volumes. Em cada um deles, é abordado um tema social como forma de contextualizar o conhecimento químico.

O livro tem como proposta explícita temas que envolvem questões ambientais, sociais, econômicas e éticas, valorizando o pensamento crítico e não a memorização. Dessa forma, ao trabalhar o conteúdo, o professor pode propor diversas discussões dos aspectos que são próprios do ensino por abordagem CTS e auxiliam na problematização dos conteúdos, aproximando-se da realidade dos alunos.

Em cada capítulo do livro, são explorados dois ou três temas em foco, que se relacionam com o conteúdo químico. Os autores não distinguem tema de conteúdo químico, uma vez que se busca a articulação entre suas abordagens. Essas características diferenciam esse livro dos tradicionais.

Assim, a forma de abordagem curricular do livro

[...] consiste no desenvolvimento concomitante de conteúdos específicos de Química e de temas que incluem aspectos sociocientíficos. Os temas são desenvolvidos por meio de textos da seção ‘tema em foco’, a qual está entremeada nos capítulos do conteúdo programático de Química. Os textos da seção buscam estabelecer vínculo com o conteúdo programático anterior ou com os que serão introduzidos nos tópicos seguintes (SANTOS, 2007, p. 8).

¹⁰ O ensino tradicional, centrado no professor, com ênfase na transmissão de conhecimentos tinha como base a memorização de datas, nomes fórmulas e a avaliação quantitativa.

Na análise do GLD 2012, a obra tem a proposta de preparação cidadã, com foco em questões ambientais relacionadas à Química e à preparação para o Ensino Superior. Além disso, apresenta algumas características, tais como:

- A superação dos programas tradicionais de ensino por perspectiva, objetivando a preparação do cidadão e a preparação para o ensino superior;
- A contextualização das questões ambientais e sociais geradoras de pensamento crítico e autonomia que é apresentada no manual do professor;
- Os exercícios propostos no final do capítulo são voltados para a preparação para o vestibular;
- O livro faz uma aproximação entre o conhecimento químico e os processos produtivos (BRASIL, 2011).

O livro contempla o caráter inovador quanto à sua estrutura. Os conteúdos curriculares são tratados de maneira que os temas discutidos inicialmente de forma mais genérica voltem a ser objeto de estudo. Outro aspecto é a contextualização social que caracteriza sua abordagem. Além disso, a obra contempla a inclusão de diversas atividades de construção do conhecimento, envolvendo experimentos investigativos. Os conceitos são abordados, de modo a contextualizar e redimensionar os conteúdos químicos. Um último aspecto está no formato editorial rico em ilustrações vinculadas aos temas abordados. Essas são algumas características que o diferencia dos demais livros (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005).

O livro do GEPEQ conta com uma significativa publicação, que pode ser assim identificada:

a) *Interações e Transformações I*: elaborando conceitos sobre transformações Químicas. Compõem-se de sete livros: guia do professor, livro do aluno, livro de respostas, livro de exercícios (módulos I e II), livro de exercícios (módulos III e IV), livro de laboratório (módulos I e II), livro de laboratório (módulos III e IV);

b) *Interações e Transformações II*: reelaborando conceitos sobre transformações Químicas (cinética e equilíbrio), com dois livros: guia do professor e livro do aluno;

c) *Interações e Transformações III*: a Química e a sobrevivência / atmosfera – fontes de materiais, com o livro do aluno e o guia do professor;

d) *Interações e Transformações III*: a Química e a sobrevivência / hidrosfera – fontes de materiais, com o livro do aluno e o guia do professor.

Segundo Marcondes e Peixoto (2007, p. 44) a ideia básica que norteou a elaboração do projeto “[...] foi a de que o ser humano está em constante transformação, construindo o resultado da interação entre fatores biológicos e o ambiente”. Os módulos básicos são

sequenciais, elaborados em torno de um tema do conhecimento químico, e os conceitos são apresentados de forma abrangente e inclusiva, no sentido da diferenciação progressiva, partindo da vivência do aluno. Assim, o “[...] estudo inicia-se a partir de fatos perceptíveis macroscopicamente, em abordagens qualitativas. A construção de modelos explicativos no nível microscópico, que necessitam de uma maior abstração, acontece a partir da análise desses fatos” (MARCONDES; PEIXOTO, 2007, p. 49).

A coleção se fundamenta na proposta piagetiana pautada na interação dos indivíduos com o ambiente, na qual as experiências determinam a maneira de analisá-lo, conforme o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram os alunos. Assim, o livro oferece uma proposta de desenvolvimento alternativo e os conteúdos químicos se relacionam com o contexto social, de forma que sejam aprendidos e não memorizados (PITOMBO et al., 1997).

Outro livro considerado inovador foi idealizado pelo professor Eduardo Mortimer da UFMG e Andrea Horta Machado, do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no início da década de 1990. Participaram da sua elaboração professores constituintes do projeto de formação continuada – Projeto FOCO. Uma primeira versão do material, destinada a alunos do Ensino Médio, foi editada em forma de apostila e, posteriormente, reformulada e publicada como LD, com o título *Química para o Ensino Médio* (MORTIMER; MACHADO, 2007, 2011)¹¹. Ambos os livros foram aprovados no PNLD de 2008 e 2012 (MORTIMER; SANTOS, 2008).

O livro segue uma abordagem construtivista que valoriza e prioriza a construção do conhecimento científico pelo aluno, suas concepções e vivência sociocultural. Além disso, para Santos (2007), este material inclui abordagem dos conteúdos, articulando teoria, experimentação, contexto social, tecnologia e ambiente.

Diferente dos livros tradicionais, nos quais os conceitos são abordados em uma sequência linear, a obra valoriza o conhecimento cotidiano e, a partir dele, faz um movimento de aproximação com conhecimentos científicos. Segundo Leal e Mortimer (2008), a proposta fundamenta-se em três níveis de articulação relacionados aos aspectos sociais: no primeiro nível, incluem-se as articulações entre os conceitos químicos, contextos sociais, ambientais e tecnológicos. No segundo nível, destacam-se os focos de interesse da Química, tais como as propriedades, a constituição e as transformações de substâncias e, finalmente, em um terceiro nível de articulação, situam-se os aspectos fenomenológico, teórico e o representacional.

¹¹MORTIMER, E.; MACHADO, A.H. **Química para o Ensino Médio**. São Paulo: Scipione, 2007. v. único.

MORTIMER, E.; MACHADO, A.H. **Química para o Ensino Médio**. São Paulo: Scipione, 2011. v. 1, 2 e 3.

A análise do GLD de Química 2012 apresenta algumas características do livro, tais como:

- A obra oferece uma proposta didática de ensino que envolve uma dimensão discursiva da aprendizagem dos conceitos fundamentais da Química;
- As atividades experimentais propostas são apresentadas na perspectiva investigativa e de fácil execução;
- Os exercícios abordam os conteúdos de maneira contextualizada;
- O manual do professor oferece textos e indicações bibliográficas na área de Ensino de Química (BRASIL, 2011).

CAPÍTULO III

O CONTEXTO DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos a trajetória seguida para o desenvolvimento desta pesquisa. Trata-se de um trabalho de natureza qualitativa, embasado na perspectiva dos autores Bogdan e Biklen (1994). Os autores consideram a pesquisa qualitativa como um agrupamento de diversas estratégias de investigação, nas quais se destacam observação participante e a entrevista em profundidade.

Os mesmos autores apontam cinco características da pesquisa qualitativa:

1– A fonte de dados é o ambiente natural, faz-se necessária a participação do investigador no ambiente natural do local de estudo, para compreender as ações observadas, as circunstâncias históricas, as palavras e os gestos do seu contexto que podem ter significados para a pesquisa;

2 – Para a descrição desse contexto, o investigador conta com diversas formas de registros, incluindo transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros;

3 – É de responsabilidade do investigador o registro das atividades, dos procedimentos e das interações para compreender a atividade ou o acontecimento que se pretende investigar;

4 – A análise é construída à medida que os dados colhidos forem se agrupando. Esse processo se assemelha a um funil, ou seja, as informações não são claras no início e vão se tornando cada vez mais fechadas e específicas no extremo;

5 – Os resultados são de importância vital na abordagem qualitativa, pois faz luz sobre a dinâmica interna das situações. Dinâmica esta que é frequentemente invisível para o observador externo.

Dessas características dispostas por Bogdan e Biklen (1994), esta pesquisa assemelha-se por buscar no ambiente natural os dados da pesquisa. Nesse espaço, a sala de aula, encontramos detalhes e compreendemos melhor a realidade dos sujeitos. Isso se aplica à coleta dos registros das observações, na qual estivemos presentes nas aulas dos professores investigados, observando, anotando os fatos e as ações dos professores e alunos. Não seria possível obter esses dados por meio de diálogos e entrevistas, sem presenciar as situações reais.

Direcionada por esse referencial teórico, a presente investigação teve como objeto de estudo o uso do LD nas aulas de Química em escolas públicas de Maringá-Pr. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), o processo de condução da investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos.

O LD se constitui em um dos recursos presentes no dia a dia das salas de aula, na educação básica. Nessa perspectiva, motivada pela necessidade de conhecer a utilização que efetivamente se faz desse instrumento, esta pesquisa teve como objetivo reconhecer, na prática pedagógica de professores de Química, como se processa o trabalho com o livro.

Na sequência, apresentamos os direcionamentos para a coleta e construção dos dados.

3.1 – O ambiente e os sujeitos da pesquisa

Aleatoriamente, mantivemos contato via telefone e e-mail com cinco professores da disciplina de Química atuantes na rede Estadual de Ensino do Município de Maringá – Pr (Quadro 3). O contato consistiu em propor a inserção da pesquisadora no ambiente escolar, bem como apresentar o plano de observação e o objetivo da pesquisa. Todos os professores contatados concordaram em participar da pesquisa, cedendo espaço das aulas para observação participante.

Participaram da pesquisa cinco professores de Química do Ensino Médio. Conforme orientação do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CONEP), os sujeitos foram identificados por P1, P2, P3, P4 e P5, na ordem alfabética dos nomes, e suas respectivas instituições de ensino estão identificadas pelas letras A, B, C, D e E, mantendo o sigilo de suas identidades (Quadro 3).

Quadro 3: Relação dos professores e Estabelecimentos de Ensino

Professora	Escolas
P1	Colégio Estadual A. Ensino Fundamental e Médio.
P2	Colégio Estadual B. Ensino Fundamental, Médio e Profissional.
P3	Colégio Estadual C. Ensino Fundamental Médio.
P4	Colégio Estadual D. Ensino Fundamental Médio.
P5	Colégio Estadual E. Ensino Fundamental Médio.

Ressaltamos que esses estabelecimentos possuem as seguintes características: no período matutino, todos ofertam Ensino Fundamental e Médio; à tarde, o Ensino Fundamental; e no período da noite, o Colégio C oferta Ensino Fundamental 8º e 9º ano e Médio. O Estabelecimento D oferta o Ensino Médio Regular e EJA, e o Estabelecimento B oferta Ensino Médio e Profissionalizante.

No Quadro 4, a seguir, apresentamos o perfil profissional dos professores envolvidos na pesquisa.

Quadro 4: Perfil profissional dos professores

Professora	Graduação	Pós-graduação	Tempo de serviço/Anos	Carga horária atual
P1	Química Licenciatura Faculdade Osvaldo Cruz-1997	Especialização em Química, Faculdade Osvaldo Cruz /2003.	15	20
P2	Química UFPR-2004	—————	10	20
P3	Química Licenciatura UEM-1989	Mestrado em Química aplicada, UEM/1993; Especialização em Psicopedagogia, Uniasselvi/2011; Especialização em Neuropsicologia, Uniasselvi/2012.	21	20
P4	Química Licenciatura UEM-1999	Especialização em Gestão Ambiental, UEM/2002; Mestrado em Engenharia Química, UEM/2006.	4	40
P5	Química- CEFET Farmácia-UEM-2001	Especialização em Gestão escolar, Unopar/2001.	15	45

Como pode ser observado, dos cinco professores, quatro têm, no mínimo, 10 anos de experiência e são professores efetivos, exceto P4, que tem contrato temporário com o Estado e ingressou na área educacional recentemente. Esta professora trabalha em 4 estabelecimentos, bem como P5, que atua em duas escolas. Outro fator importante refere-se à carga horária semanal dos professores: dos cinco, duas possuem a carga horária máxima permitida, que é de 40 ou 45 aulas semanais. Os demais professores trabalham em uma única escola com carga horária de 20 horas.

3.2 – A observação participante

Uma vez que nosso objeto de estudo se constitui nos LDs nas aulas de Química, fez-se necessário conhecer os principais usuários desse material: os professores e alunos. Nesse sentido, foi por meio da observação do cotidiano da sala de aula, onde a prática pedagógica se manifesta com suas crenças e interesses e se configura como um campo bastante complexo, que desenvolvemos a investigação.

Nesta pesquisa, optamos pela observação participante em um primeiro momento para dialogar com as entrevistas realizados com os professores e alguns alunos, depois de concluída a observação. Esses momentos tiveram como objetivo um contato mais direto com

o professor e o ambiente escolar, especificamente, a sala de aula. Nela, as manifestações e interações com os estudantes permitem um reconhecimento do que ocorre na sala de aula e, conseqüentemente, uma aproximação mais fiel em relação à utilização do LD.

Sobre a observação participante, Minayo et al. (2012) afirmam que esta pode ser considerada parte essencial do trabalho de campo na pesquisa qualitativa, pois permite a compreensão da realidade. Os mesmos autores definem a observação participante como

[...] um processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar investigação científica. O observador, no caso, fica em relação direta com seus interlocutores no espaço social da pesquisa, na medida do possível, participando da vida social deles, no seu cenário cultural, mas com a finalidade de colher dados e compreender o contexto da pesquisa (MINAYO et al., 2012, p. 70).

Concordamos com os autores sobre a importância desse momento, no sentido de permitir uma visão ampla do que realmente acontece na sala de aula. Assim, trata-se de uma possibilidade de captar a realidade, repleta de subjetividade e de múltiplos significados.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, recorreremos às orientações teórico-metodológicas de Estrela (1994), de forma adaptada, para embasar nosso trabalho de campo. Sendo assim, a delimitação do campo de observação e os objetivos determinaram as estratégias a seguir:

a) Formas e meio de observação: São os processos, métodos e técnicas de observação. Esses componentes são fundamentais e necessários, portanto, adotamos nessa etapa a participação em sala de aula e o diário de campo como formas de coleta de dados;

b) Escolha dos critérios e das unidades de registros de dados: Optamos por registro livre de todas as situações de ensino da sequência observada durante o período de um bimestre letivo em algumas escolas e um trimestre letivo em outras. Esse momento seguiu uma ordem temporal e considerou também as interações entre professores e alunos.

c) Análise de tratamento dos dados colhidos (fidelidade e validade dos dados): Quantitativamente, o material coletado é amplo e permite comparações, cruzamentos de informações relacionadas aos LDs e à prática do professor. Os registros seguiram a sequência das aulas e selecionamos aqueles que diziam respeito ao LD.

A observação é um momento importante tanto para conhecer a escola, como os alunos, o professor e o modo como eles se relacionam com o LD durante o processo pedagógico, especificamente, o quanto e como o livro contribui para as atividades cotidianas do professor.

Apresentamos, a seguir, o perfil das turmas investigadas. As classes apresentavam uma variação de 26 a 38 alunos com idade entre 14 e 17 anos.

No quadro 5, evidenciamos algumas características que identificam as turmas de cada professor, nas quais realizamos a observação participante.

Quadro 5: Perfil das turmas investigadas

Professores	Turmas observadas	Nº de alunos	Faixa etária
P1	1ºA	38	14-16
P2	1ºA	36	14-17
P3	1ºB	34	14-17
P4	1ºC	26	14-17
P5	1ºB	38	14-17

As observações foram realizadas entre os meses de março e abril do ano de 2013. Nelas contemplamos cinco turmas do primeiro ano do Ensino Médio do período da manhã, em cinco Estabelecimentos de Ensino. Essa opção de escolha das turmas no mesmo período se deve, principalmente, a dois fatores: minimizar a divergência de abordagem pedagógica em turnos diferentes e por apresentarem alunos cuja faixa etária é mais homogênea em relação aos demais turnos.

Estabelecidas as turmas e os horários para a observação participante, apresentamos, no quadro 6, relação dos professores e as turmas observadas nas aulas de Química.

Quadro 6: Relação professor / turma observada

Professores	Turmas observadas	Total de aulas observadas	Período das observações
P1	1ºA	5	20/03 a 04/04/2013
P2	1ºA	5	02/04 a 16/04/2013
P3	1ºB	6	20/03 a 03/04/2013
P4	1ºC	5	11/03 a 01/04/2013
P5	1ºB	6	12/03 a 03/04/2013

Salientamos que não somente as observações não tiveram o intuito de investigar somente o quanto o LD é utilizado por professores e alunos, mas também ade reconhecer a prática dos professores no contexto de suas aulas. Alguns imprevistos, como a demora na definição do horário das aulas e a entrega dos LDs para os alunos, fizeram com que ocorressem variações nas observações das aulas.

No período observado – março e abril/2013 – os professores ministravam assuntos referentes aos seguintes conteúdos: sistemas, substâncias puras e misturas, métodos de separação de misturas e densidade. Esses conteúdos encontravam-se articulados a atividades em sala e avaliação. No todo, foram observadas, em média, de 5 a 6 aulas em cada turma.

Na sequência, como último procedimento da investigação, objetivamos ouvir as vozes dos professores e de alguns dos alunos das cinco turmas observadas para que pudéssemos captar algo que não estava explícito nas observações das aulas. Dessa forma, no tópico a seguir, apresentamos os procedimentos das entrevistas com professores e alunos.

3.3 – Entrevistas com os sujeitos da pesquisa: professores e alunos

Para as entrevistas, foram elaboradas oito questões para professores (APÊNDICE 1) e nove questões para os alunos (APÊNDICE 2) direcionadas com o intuito de explorar os argumentos desses sujeitos acerca do LD. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a utilização de um guia para as entrevistas qualitativas favorece ao entrevistador uma considerável amplitude de temas, que lhe permite explorar outros assuntos. Nessa perspectiva, as questões apresentadas se constituíram em elementos norteadores desse momento.

A entrevista foi direcionada à cinco professores acompanhadas durante a observação participante e a uma amostra de 20 alunos. A escolha dos alunos entrevistados foi estabelecida pela professora junto com a pesquisadora. Apenas a professora P2 deixou livre para que a pesquisadora fizesse a escolha, dado o reconhecimento da turma durante as observações.

No quadro 7, a seguir, encontram-se relacionados os professores e os alunos entrevistados de suas respectivas turmas. Lembramos que o sigilo em relação aos nomes dos alunos foi mantido por meio da identificação pela letra A e os índices 1 a 20 à sua direita.

Quadro 7: Relação de professores e alunos

Professores	Alunos
P1	A1 a A4
P2	A5 a A8
P3	A9 a A12
P4	A13 a A16
P5	A17 a A20

3.4 – Transcrições e análises

Os dados referentes à observação participante, registrados em diário de campo, foram organizados na sequência das aulas observadas e extraídos os registros que continham situações de uso do LD. A análise partiu de agrupamento de trechos significativos desses dados em categorias de uso do LD em sala de aula, adaptado de Espínola (2003).

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra, conforme a normatização para transcrição de falas (Quadro 8).

Quadro 8: Principais sinais para transcrições das entrevistas do Português do Brasil

Sinais	Normas para transcrição de dados
...	Indica qualquer tipo de pausa
()	Indica hipótese do que se ouviu
:::	Indica prolongamento de vogal ou consoante. Ex.: “Uhm:::”
/	Indica truncamento de palavras. Exemplo “ o pro/ ... o professor
MAIÚSCULA	Indica entonação enfática
(())	Indica comentário do transcritor
- - -	Indica a silabação de palavras. Ex.: “hi-pó-te-se”

Fonte: Projeto de cooperação Internacional da CAPES/ICTII¹²

A análise das entrevistas foi realizada de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Segundo a autora, a categorização “[...] organiza-se em três polos epistemológicos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (BARDIN, 2011, p.125).

a) A pré-análise consiste na primeira fase dessa organização. Tem por objetivo a sistematização, de forma a conduzir um esquema sucessivo de análise. Nessa etapa, realizamos as transcrições das 25 entrevistas de professores e alunos.

b) A etapa da exploração do material é definida pela autora como a fase de análise baseada em regras previamente formuladas para realizar operações de codificação, decomposição ou enumeração. Nessa etapa da pesquisa, realizamos leituras para emergir hipóteses e, na sequência, estabelecemos um código, a fim de extrair as unidades de sentido.

c) A última etapa, que consiste no tratamento dos resultados obtidos, envolveu a definição das categorias que foram organizadas em subcategorias e unidades de significados.

No sentido de fazer emergir categorias, utilizamos a fragmentação da comunicação. Como validação da análise, encontrar a *homogeneidade* (categorias pertencentes a um mesmo grupo); a *exaustividade* (esgotamento de todo o conteúdo da entrevista); a *exclusividade* (não se pode classificar um mesmo elemento em categorias diferentes); e a *adequação* (adaptá-las aos objetivos e ao conteúdo) (BARDIN, 2011).

¹²Fonte: Disponível em:

<

CAPÍTULO IV

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos as análises e discussões dos resultados da pesquisa realizada por meio das observações das aulas dos professores, assim como as categorias obtidas das entrevistas com os professores e alunos. Este capítulo encontra-se organizado, conforme a sequência de nossa investigação. Dessa forma, evidenciamos primeiramente os registros das aulas observadas e comentários pertinentes à reflexão do uso do LD na sala de aula. Posteriormente, apresentamos a análise das entrevistas de professores e alunos, disposta em categorias e subcategorias.

4.1– Observações das aulas e o uso do livro didático

Mesmo considerando que o LD possa ser substituído por fontes de pesquisas rápidas e modernas, ele ainda se constitui em uma ferramenta indispensável para o professor. Durante as observações, o livro se fez presente nas aulas de todos os professores envolvidas, apesar de a presença do LD não se caracterizar como a única forma de recurso, uma vez que, no planejamento da aula, o professor tem autonomia para desenvolver os conteúdos programados com outros recursos.

A prática do professor em sala de aula é diversificada e complexa e sofre interferência de fatores internos e externos, tais como: número de aulas, currículo, dificuldade de aprendizagem dos alunos, normas do sistema educacional, dentre outros, que afetam diretamente o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, não faremos julgamento sobre o procedimento metodológico do professor. Nossas observações implicaram apenas os aspectos da utilização do LD na sala de aula.

Também não faremos menção à qualidade do LD, uma vez que esses livros foram avaliados e aprovados por meio do programa PNLD/2012 e não constitui objetivo de investigação neste trabalho. As escolas nas quais realizamos a pesquisa adotam LDs escolhidos pelos professores no PNLD em 2012. Das cinco escolas investigadas, três (A, C e D) utilizam o mesmo livro; as demais fazem uso de outras coleções.

No quadro 9 a seguir apresentamos a relação de professores, alunos escolas e os livros didáticos adotados.

Quadro 9: Relação de professores, alunos escolas e os livros didáticos adotados.

Professores/Alunos	Escolas	Livros adotados nas escolas pesquisadas
P1(A1-4), P3(A9-A12) e P4(A13-A16)	A C D	1) CANTO, E.L.; PERUZZO, F.M. Química na Abordagem do Cotidiano . 4 ed. São Paulo: Moderna, 2010. v.1.
P5 (A17-A20)	E	2) LISBOA, J.C. Ser Protagonista . São Paulo: S.M, 2010. v.1.
P2(A5-A8)	B	3) SANTOS, W.L.; MÓL, G.S. (Coord.). Química Cidadã . São Paulo: Nova Geração, 2010. v.1.

Nas observações, a pesquisadora se colocou nas carteiras disponíveis entre os alunos, tendo a preocupação de não interromper as aulas e atrapalhar o fluxo das atividades. Todas as ações do professor e dos alunos foram registradas na íntegra no diário, para efeito de análise do uso do livro.

4.1.1 – Os usos do LD nas aulas observadas

Apresentamos, a seguir, quatro categorias nas quais organizamos os trechos extraídos das observações registradas em diário de campo e que mostram os diferentes usos do LD nas aulas dos professores de Química. Identificamos cada categoria, explicitada a seguir:

A) Acompanhamento e exposição do conteúdo (quando os professores fazem uso do LD para expor conteúdos e os alunos acompanham, utilizando o material);

B) Solicitação de exercícios (são os momentos em que os professores solicitam os exercícios para os alunos resolverem);

C) Cópia (solicitação de cópias de trechos do texto e dos exercícios do livro);

D) Observação de ilustrações (quando os professores solicitam que observem as figuras e os gráficos do livro).

Categoria A – Acompanhamento e exposição do conteúdo

Nas observações das aulas, verificamos que a utilização do LD de Química tem se dado de maneira tradicional, ou seja, por meio da exposição do conteúdo por todos os professores observados. Nota-se que há uma rotina no uso do livro para expor e explicar o conteúdo seja por meio da leitura completa do texto sugerido ou mesmo apresentando as definições, bastante observado na prática de P1, em destaque a seguir.

A professora inicia e explica o conteúdo sobre métodos de separação de misturas pedindo para alunos abrirem o livro na página 35 (Química na Abordagem do Cotidiano), anota o nome dos métodos no quadro e explica de modo expositivo [...] (P1- 1ª aula, diário de campo do pesquisador).

Observamos, na sequência, que a exposição do conteúdo do livro também esteve associada a questionamentos, ou seja, essa estratégia corresponde a uma busca de alternativas de desenvolvimento da aula por P3. Para isso, recorre a outros materiais didáticos e recursos metodológicos, como questionamentos e alterações na ordem dos capítulos.

((Como faço para saber o volume ocupado por esse prego? Se colocar o prego o que acontece com o nível de água? Suponhamos que se desloque até 12 mL, Qual será o volume ocupado por esse prego? [...] Também explora por meio de outros exemplos como [...] Por que o sorvete não é vendido por quilo e sim por litro? A professora discute o exemplo da comparação de 1kg de chumbo e 1kg de algodão)). (P3-3ª aula, diário de campo do pesquisador).

De maneira similar, P4 também promove questionamento, mas não de acordo com a proposta dos autores do livro adotado. Além disso, segue a sequência do livro e retira dele, principalmente, conceitos, definições e exemplos, estabelecendo a ordem tradicionalmente conhecida nos livros. Ao explorar os exemplos durante a explicação, essa professora resolve e explica detalhadamente a sequência com ênfase na estrutura mecânica dos cálculos.

((A professora explica o conteúdo sobre fenômenos físicos e químicos. [...] pede para os alunos abrirem o livro na página 19, passa no quadro o título e a definição, realizando a explicação)). (P4-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

((Ao explicar o conteúdo de densidade, a professora faz a representação da fórmula da página 24, aponta a importância da resolução dos cálculos de conversão de unidades. Depois passa dois exemplos sobre conversão de massa e um de volume que não constam no livro e resolve os exemplos explicando [...])) (P4-2ª aula, diário de campo do pesquisador).

O uso do livro para dar ênfase às definições dos conceitos químicos também foi explorado por P5, expõe os conteúdos de forma expositiva, propõe alguns questionamentos, mas atribui importância às definições dos conceitos. Além disso, o livro foi o único recurso utilizado por essa professora para a exposição dos conteúdos.

((A professora explica o conteúdo: sistemas, substâncias puras e misturas. Para isso promove alguns questionamentos: o que a química estuda? O que é um sistema? Vocês já viram o que é sistema? Na sequência apresenta as

definições do livro sobre homogêneos, heterogêneos e fases. Encerra a explicação, passando um resumo de 13 linhas do conteúdo abordado. [...]). (P5-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

((A professora passa no quadro o título métodos de separação de misturas, pede para os alunos abrirem o livro na página 75 e explica por meio de definições e breves questionamentos sobre situações do cotidiano)). (P5- 2ª aula, diário de campo do pesquisador).

Percebemos que o livro foi utilizado nas aulas dos professores, na maioria das vezes, de maneira tradicional, sendo o principal sistematizador e legitimador do conteúdo desenvolvido na sala de aula. Além de estruturar a exposição do conteúdo, conduziram o processo de ensino, funcionando mais como um roteiro da aula. Isso está de acordo com Freitag, Costa e Motta (1997, p. 108), os quais assinalam: “[...] o livro didático não serve aos professores como simples fio condutor de seus trabalhos, mas passa a assumir o caráter de verdade e última palavra sobre o assunto”.

Os professores que procuraram, em alguns momentos, promover questionamentos, fugindo da apresentação de conceitos e inserindo abordagens alternativas, parecem não se adequar às regras tradicionais verificadas em suas aulas, prevalecendo uma forma de ensinar estabelecida por meio de uma sequência bem definida, pela exposição de conceitos.

Categoria B – Solicitação de exercícios

A resolução de exercícios em sala pelos alunos é uma prática comum, ocupando a maior parte do tempo. Parece ser considerado pelos professores uma estratégia útil para aprender os conteúdos trabalhados. Por outro lado, há casos em que os professores solicitavam a resolução de exercícios que eram imediatamente explicados e respondidos no quadro por eles mesmos, tendo o aluno o trabalho apenas de copiar. Ao que parece, nenhuma das estratégias garante a efetiva aprendizagem. Isso corrobora os resultados apresentados nos estudos de Miranda (2009), em que 94% dos professores declaram solicitar exercícios propostos no livro aos alunos, ocupando tempo das aulas.

Verificamos, nas observações das aulas, que o procedimento dos professores consistia em explicação, seguida de solicitação de exercícios, o que é destacado no fragmento da aula de P1 exposto a seguir, em que não se deixa explícito nenhum critério para a seleção de tais exercícios.

((Passou no quadro o título e explicou o esquema representado na mesma página sobre mudança de estado físico. Ao final da explicação solicita resolução dos exercícios (1, 2 e 3) da página 21)). (P1-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

(([...] muitos deles não fazem os exercícios e ficam conversando, e estes aproveitam para copiar dos colegas para ser vistado pela professora.)) (P1- 4ª aula, diário de campo do pesquisador).

P1 não adota a proposta dos autores do livro, sendo sua ênfase dada à memorização e compreensão dos conteúdos por meio da resolução de exercícios, privilegiando a quantidade, como se unicamente isso garantisse a aprendizagem dos alunos. Os autores do livro Canto e Peruzzo (2010) propõem exercícios essenciais que sejam trabalhados em sala para que a intervenção do professor possibilite discussões e esclarecimento de dúvidas adicionais para aprofundamento.

Por outro lado, P2 utiliza a resolução de exercícios como forma de manter os alunos ocupados com tarefas, também associada à cópia de trechos do LD destinados a esse fim. Como consequência, os alunos apresentam dificuldades na resolução dos exercícios e a estratégia da professora é resolver no quadro. Além disso, a professora explora do livro apenas os itens considerados fundamentais, ou seja, os exercícios.

((A professora solicita a resolução do exercício 7, realiza a leitura da questão e sem dar muito tempo para os alunos responderem, coloca a resposta no quadro e passa para a questão seguinte, lê todos os itens e rapidamente responde na sequência. No momento da resolução dos exercícios, a professora não promove nenhum questionamento junto aos alunos e a reação dos alunos é recíproca [...])). (P2-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

Assim como P1 e P2, P4 também utiliza grande parte do tempo da aula para a resolução de exercícios do livro para os alunos resolverem, como se a resolução fosse a garantia de aprendizagem dos conteúdos.

(([...] após realizar apresentação em power point dos conceitos e explicação breve dessas definições e de outros relacionados ao conteúdo, solicita a resolução de quatro exercícios sobre o assunto abordado.)) (P4-5ª aula, diário de campo do pesquisador).

(([...] os alunos estão preocupados com a prova da aula seguinte, a professora desenvolve no quadro, explicando dois exercícios já resolvidos do livro)) (P4-5ª aula, diário de campo do pesquisador).

O que se destacou em P3 não foi diferente da prática dos demais professores, ou seja, a resolução de exercícios é sempre validada pelo visto da professora, que certamente atribui nota ou conceito apenas para as questões respondidas, como é possível ver nos trechos a

seguir. Sendo assim, os exercícios são vistos pelos alunos como forma de obter nota nas avaliações, valorizando a aprendizagem dos alunos.

((Ao término das atividades, o caderno era vistado pela professora, na sequência os exercícios eram corrigidos no quadro. Os alunos participaram muito desta etapa, mas alguns aproveitaram a oportunidade para copiar)). (P3- 3ª aula, diário de campo do pesquisador).

De maneira semelhante, em pesquisas anteriores, Frison et al. (2009) também constataram que professores e alunos dão importância a livros que apresentam uma vasta gama de exercícios, utilizando-os para a resolução desses exercícios, em trabalhos e nas avaliações.

Quando os exercícios são utilizados apenas como forma de verificação da aprendizagem, esta se torna frágil. Sendo assim, Gatti (2003) afirma que um percentual de professores acredita que as provas e os testes são os únicos instrumentos para a avaliação, e a resolução de exercícios seria a condição para o bom desempenho nesses testes.

Categoria C– Cópia

Nessa categoria, foi evidenciada uma prática comum nas aulas dos professores P2 e P5, talvez adotada para preencher o tempo da aula e manter o controle da sala, visto que a realização de cópia ocorreu em diversos momentos da observação da rotina desses professores.

P2 adotou essa estratégia de cópia de trechos do livro como pré-requisito para a resolução dos exercícios propostos, como pode ser visto no trecho abaixo.

((A professora solicitou aos alunos cópia de fragmentos do livro (Química Cidadã) do conteúdo de materiais e substâncias. Os trechos já estavam demarcados no livro, páginas 54 -57 [...] A professora diz aos alunos que a cópia trata-se de um pré-requisito para a resolução de exercícios posteriores)). (P2-2ª aula, diário de campo do pesquisador).

Associada à cópia, também é comum a prática de passar um resumo realizado pela professora a partir do LD sobre o conteúdo abordado na aula para que os alunos copiem e para que sirva como recurso para estudarem para a prova e resolverem os exercícios. Contudo, parece ser um recurso utilizado para fazer com que os alunos memorizem os conteúdos abordados sem muito esforço, como podemos observar nos registros da professora P5, evidenciados a seguir.

((A professora apresenta as definições do livro sobre sistemas homogêneos, heterogêneos e fases. Encerrada a explicação, passa um resumo de 13 linhas do conteúdo abordado e aguarda enquanto os alunos realizam a cópia [...])).(P5-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

((Mesmo explicando todos os métodos, a professora solicita um trabalho sobre o assunto abordado. Um trabalho a ser feito na aula, que consistiu em copiar as definições e um exemplo, da página 73 a 77)). (P5-2ª aula, diário de campo de pesquisador).

A professora P5 poderia ter explorado o recurso da cópia, promovendo a capacidade de síntese dos alunos ao pedir que eles próprios produzissem suas resenhas a partir do LD.

A prática de cópia e resumo traduz-se em uma atividade apenas de decodificação do material impresso. Marcuschi (2009), assim como nós, também considera uma simples atividade que visa decodificar um conteúdo inscrito no texto, por meio de cópias; além disso, aponta que são atividades mecânicas indicadas pela ação de verbos impositivos, tais como: copie, retire, transcreva, complete, entre outros.

O mesmo autor verificou em pesquisa nos livros escolares que os exercícios que demandam cópias corresponderam a 16% do total, ou seja, exercícios que não exigem raciocínio crítico ou mesmo reflexão.

Outros autores, como Albuquerque, Morais e Ferreira (2008), também constataram a existência de professores que priorizam em suas práticas pedagógicas a cópia, seja do quadro ou mesmo do livro, tomando grande parte da aula.

Categoria D – Observação de ilustrações

Nas observações, constatamos que a maioria dos professores utiliza em sua rotina as imagens e as representações gráficas para reforçar a explicação do conteúdo, associando-o a elas. Martins, Gouvêa e Piccinini (2004) consideram que imagens são recursos importantes para comunicar os conceitos científicos e para a conceituação. Silva (2006) aponta que os professores contemplam, na seleção dos LDs, a quantidade e qualidade das imagens existentes, no entanto são pouco usadas em sala de aula, pois muitos professores consideram que elas explicam por si só.

P2, por exemplo, explora do livro apenas os itens considerados fundamentais, ou seja, os exercícios, as definições e representações gráficas, como pode ser visto nos registros a seguir:

((A professora pede para os alunos abrirem o livro na página 29 para explicar conteúdo de ponto de fusão e ebulição por meio da representação do gráfico. Na sequência explicou o gráfico na página 32 que trata de curva de aquecimento e resfriamento da água [...]. Pediu para os alunos abrirem o livro na página 34, indicando o gráfico sobre curva de aquecimento de mistura eutética.)). (P2-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

((A professora recorda das figuras da página 55 sobre exemplos de misturas homogêneas e heterogêneas, para a resolução de um exercício)). (P2-3ª aula, diário de campo do pesquisador).

((A professora disse aos alunos que na página 61 do livro havia um desenho que demonstrava o método da filtração)). (P2- 4ª aula, diário de campo do pesquisador).

A forma como P2 fez uso das imagens não confere com a proposta dos autores do livro adotado, que enfatizam a necessidade de uma abordagem do cotidiano, por meio de exemplos, textos e imagens. No GLD 2012 (BRASIL, 2011), os autores do livro *Química Cidadã* apresentam sugestões ao final do livro, que podem ser exploradas pelo professor, tais como:

- Formular vínculos entre a Química e a imagem da abertura do capítulo;
- Estabelecer relações entre a Química e o mundo em que vivemos por meio das imagens;
- Observar os quadros nas laterais identificados nas cores roxo (indica atenção maior pelos estudantes), marrom (comentários relevantes do tema) e verde (complementação e aplicação).

P3 explica o conteúdo associando-o à representação de gráficos e tabelas do LD, como mostra o fragmento a seguir:

((Durante a explicação, a professora promove diversos questionamentos, utiliza vários exemplos de substâncias e aponta os pontos de fusão e ebulição em destaque na tabela da página 21)). (P3-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

((A professora apresenta na página 26 a tabela com densidade de diversas substâncias e alguns materiais [...])). (P3-3ª aula, diário de campo do pesquisador).

Silva (2006) salienta que, no Ensino de Ciências, as imagens desempenham um papel importante para a visualização do que se quer explicar, uma vez que alguns conceitos dependem desse recurso. Portanto, o uso das tabelas por P3 condiz com a fala dos autores.

P4, por sua vez, também faz uso do livro para que os alunos observem os esquemas para compreender a explicação do conteúdo. Isso pode ser visto no fragmento da aula exposto a seguir:

((A professora passou no quadro o título do conteúdo e explicou o esquema representado sobre mudança de estado físico)) (P4-1ª aula, diário de campo do pesquisador).

De maneira similar, os professores P4 e P5 também fizeram uso de uma figura para explicar o conteúdo de separações de misturas, pois provavelmente essa imagem reforça o conceito de separação em fases que poderia reproduzir essa técnica por meio de demonstração prática. Tal fato é exposto no fragmento referente à P5, transcrito a seguir:

((Para explicar o conteúdo sobre fenômenos físicos e químicos, pede para os alunos abrirem o livro na página e explica o conteúdo por meio do esquema [...])). (P4-2ª aula, diário de campo do pesquisador).

((A professora passa no quadro o título: Métodos de separação de misturas e pede para os alunos abrirem o livro na página 75 e explica, por meio da definição, questionamentos com situações do cotidiano e apresentação da figura sobre decantação, o conteúdo da aula)). (P5-2ª aula, diário de campo do pesquisador).

Segundo Megid Neto e Fracalanza (2003), o uso do LD por professores de escolas públicas tem mudado nos últimos anos, estes têm deixado de usá-lo como manual e passaram a utilizá-lo como fonte bibliográfica e de apoio para leitura e preparação das aulas, porém, não concordamos com o apontamento dos autores ao observamos a prática dos professores investigados, na qual utilizam o LD como único recurso. No que se refere à utilização das figuras e imagens, isso pode ser observado nesta pesquisa, pois os professores se preocupam em utilizar a figura para a compreensão dos conceitos.

Nessa mesma perspectiva, também observamos nesta pesquisa que os professores variam muito pouco a forma de utilização do LD, estabelecendo uma rotina comum no uso do material, abordando os itens considerados relevantes pelos professores, tais como: definições, ilustrações, seguidas da solicitação de exercícios e cópias do próprio livro.

Por meio das discussões das quatro categorias, obtivemos um panorama acerca da utilização do LD de Química pelos professores, sujeitos desta pesquisa. Na sequência, apresentamos um breve fechamento dos apontamentos gerais de nossa observação participante.

4.1.2 – O uso do livro em sala: algumas reflexões

As discussões das quatro categorias revelaram diferentes momentos de utilização do livro, tais como: resolução de exercícios, elaboração de resumo, cópia e referência de ilustrações como forma de explicar os conteúdos. Outro aspecto considerado é que quase todos os professores parecem ignorar as propostas, orientações e sugestões dos autores dos LDs adotados, além de simplificar ao máximo sua utilização, abordando do livro apenas o essencial: definições, ilustrações, gráficos e exercícios.

Nos registros de campo das aulas dos cinco professores, as principais ações no uso do LD foram: abrir o livro na página tal, apresentar figuras ou gráficos, pedir para os alunos resolverem exercícios, copiarem trechos do livro e resumos. Essas formas de utilização foram bastante comuns nas aulas e, de forma geral, se repetem em vários momentos das aulas. Normalmente, as ações eram conduzidas pelos professores para as atividades diárias, como acompanhar as aulas, realizar anotações, trabalhos e tarefas.

Mesmo não sendo explícitas, algumas dessas ações correspondem à preocupação dos professores em vencer os conteúdos, pois são importantes para os exames como o PAS e o vestibular. Nesse sentido, planejam as aulas, visando dar conta de um maior número de conteúdos, privilegiando conceitos, definições e exercícios simulados ao final de cada capítulo.

O uso do LD alternativo proposta de grupos de trabalho de professores em formação continuada, nem sempre satisfazem os professores. Desta forma, para que a prática docente se estabeleça em novas bases esse processo depende, entre outras coisas, da elaboração/utilização de materiais didáticos que corroboram com as tendências em Ensino de Química.

Segundo Batista (2011), na falta de uma base teórica mais sólida, muitos docentes planejam atividades de sala de aula de modo indutivo, abrindo mão das teorias mais recentes sobre educação e justificam suas escolhas sobre a forma de ver o conhecimento, prevalecendo o senso comum.

O que se observa é que o problema é maior e mais abrangente e não tem a ver com a questão do livro, mas com o uso que se faz dele. Muitos professores mantêm certa preferência pelos livros que não apresentam abordagem inovadora pela dificuldade encontrada em trabalhar com esses livros. Porém, não descartamos outros fatores, tais como a prioridade em vencer os conteúdos, abordagem tradicional, ausência de formação continuada, falta de planejamento e por outras situações de natureza diversa, como a indisciplina dos alunos.

Nesse sentido, autores como Echeverría, Mello e Gauche (2013) apontam que os livros tradicionais são mais fáceis de trabalhar, pois apresentam uma estrutura padrão tanto na sequência dos conteúdos quanto na abordagem, facilitando a estratégia do professor. Esse processo atende aos objetivos do “adestramento” pretendido, ao privilegiar uma grande quantidade de conteúdo sem preocupação com o processo de ensino-aprendizagem.

Outros ainda, como Cassab e Martins (2009), destacam que, nas pesquisas acerca do LD e nas ações governamentais, são pouco problematizados os aspectos relacionados ao uso por professores e alunos no ambiente escolar, embora seja uma tendência crescente. “Em particular, é ausente a discussão das relações que o professor, mediador por excelência das interações entre livro-aluno-conhecimento, estabelece com este material” (p. 2).

Assim, a forma expositiva de maneira sistematizada dos professores, promovendo pouco ou nenhum questionamento, tem reflexo na forma de uso do LD. Algumas questões relacionadas ao tempo e à quantidade de conteúdos parecem conduzir a forma de uso do livro, seja na abrangência dos conteúdos necessários, seja na quantidade de exercícios destinados à tarefa em sala de aula.

4.2 – Entrevistas

As análises que serão apresentadas na sequência se inserem como uma coleta de informações relatadas pelos sujeitos pesquisados, professores e alunos, em uma realidade. Por meio desse instrumento, captamos diferentes informações que não puderam ser obtidas na observação de campo, ou seja, por meio da própria realidade. Nesse sentido, as informações das entrevistas puderam ser agrupadas em categorias e subcategorias, nas quais, da prática e da experiência, emergiram as concepções quanto ao uso do LD.

4.2.1 – Categorização das entrevistas com professores

Nesse primeiro momento, apresentamos os dados obtidos por meio das entrevistas com questões estruturadas direcionadas aos professores. Dessa forma, foi possível destacar quatro categorias que expressam o movimento do uso do livro pelos professores na preparação das aulas e atribuição de tarefas aos alunos. As categorias são expostas na seguinte ordem:

1. Visão dos professores sobre o papel do LD;
2. Modalidades de uso;

3. Escolha do livro na opinião dos professores;
4. Dificuldades na utilização do LD.

Os quadros em que essas categorias e suas respectivas subcategorias são apresentadas também trazem uma última coluna, indicando o número de unidades de análise que permitiram a categorização. Assim, com o código P1Q6, por exemplo, indicamos o professor 1 ao responder a questão 6.

Apresentamos a seguir as discussões referentes à primeira categoria e suas subcategorias.

Categoria 1 – Visão dos professores sobre o papel do livro didático

Nesta categoria, discutimos a visão dos professores sobre o papel do LD. Consideramos essa categoria importante, pois o livro é o principal suporte teórico do professor, constituindo o organizador do conteúdo a ser ensinado. De acordo com Lopes (2007), o livro é o único, se não o principal, instrumento de apoio do professor. Nesse sentido, tal material pode influenciar diretamente a prática pedagógica dos professores, tornando-a mais eficaz.

Quadro 10: Visão dos professores sobre o papel do livro didático

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise		
1–Visão dos professores sobre o papel do LD	1.1– Recurso determinante para o processo de ensino-aprendizagem;	P4-Q3 P1-Q7	Q6-Q6 P2-Q7	P5-Q4, Q7 P3-Q5, Q8
	1.2– Instrumento de apoio.	P3-Q6, Q7, Q8 P5-Q4, Q7	P4-Q6, Q8 P1-Q1	P2-Q7

1.1– Recurso determinante para o processo de ensino-aprendizagem

O LD é visto como um recurso para o professor no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Vasconcelos e Souto (2003), no Ensino de Ciências, o LD constitui um recurso importante para a aprendizagem dos alunos. Entretanto, não deve ser utilizado apenas como mero transmissor de informações e conhecimentos, mas como apoio às atividades. Assim, o professor deve associar o uso do LD ao planejamento, ao desenvolvimento dos conteúdos e à abordagem metodológica, de forma a favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

No depoimento de P3, fica evidente que o aluno pode agir em determinadas condições com o livro, independentemente do professor. Para a professora, o uso do LD proporciona independência aos alunos por meio dos diversos recursos apresentados.

Eu creio que sim:: Este livro ele tá com nível muito bom de aprendizagem que:: o aluno:: /eu/ tento fazer com que o aluno do Ensino Médio crie uma autonomia de estudos. Aí para eles estudarem para uma avaliação... ele tem que estudar pelo livro, o livro ele tem:: uma linguagem acessível ao aluno... é um livro bastante autodidata, então o aluno que::escutou o conteúdo em sala ou ouviu as discussões... trabalhou os exercícios ele pode estudar para uma avaliação, ele consegue sozinho. (P3)

Apesar de a professora acreditar que o LD possa promover a autoaprendizagem, é preciso considerar que nem sempre o livro dialoga com o leitor; por isso, mesmo com certa autonomia, o LD não substitui a apresentação e explicação dos conteúdos pelo professor. Nesse sentido, Richaudeau (1979) apud Santos e Carneiro (2006, p. 206) destaca que:

O livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, organização da aprendizagem e, finalmente a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. Segundo o autor, esta última função está condicionada ao tipo de livro, ou seja, um livro didático pode permitir a interação da experiência do aluno e engendrar uma atividade livre criativa, ao contrário induzi-lo à repetição ou à simples imitação de modelos de apreensão do real.

O livro é utilizado como recurso por P4, principalmente, para a resolução dos exercícios, facilitando o trabalho e diminuindo o esforço de passar conteúdo no quadro. A professora fica apenas com a função de transmitir os conteúdos.

ISSO:: eu acabo usando bastante o livro por isso, né pelo menos acaba facilitando dessa forma, se a parte teórica não está boa [...] pelo menos, a parte de exercícios eu procuro utilizar dos livros, eles acabam contemplando [...].(P4)

Nesse sentido, Britto (2002) aponta que a diferença na qualidade no ensino não se baseia apenas no LD, mas nas condições em que se dá o processo pedagógico. Dessa forma, mesmo um livro inovador não efetivará a aprendizagem sem uma adequada prática pedagógica. Portanto, o livro sozinho não garante o processo de ensino-aprendizagem, embora norteie o processo.

1.2 – O livro como instrumento de apoio

Nesta subcategoria, o livro é apresentado como um material de apoio necessário para nortear a prática do professor e a aprendizagem do aluno. Nesse sentido, diversos autores, como Lajolo (1996), Carneiro, Santos e Mól (2005) e Garcia e Bizzo (2010), são unânimes em afirmar que a função principal do LD é a de suporte no processo de ensino-aprendizagem.

Para P3, o LD proporciona as ferramentas necessárias para a prática docente, como a contextualização do cotidiano, a linguagem Química e os conceitos, auxiliando também na compreensão dos conteúdos pelo aluno.

Ele é bem didático, ele traz bastante exemplos contextualizados, né e tudo isso é que a gente precisa para trabalhar o conteúdo.(P3)

P4 tem um posicionamento muito semelhante a respeito do LD, concebendo-o como facilitador da sua prática, por propiciar um aproveitamento melhor do tempo para vencer os conteúdos, minimizar o uso do quadro e proporcionar a compreensão dos conteúdos por meio dos exercícios do livro.

[...] eu uso, eu uso até por facilitar o trabalho, agilizando, até por ser mais prático, mesmo porque não dá tempo de passar no quadro[...] na verdade eu sou até obrigada a usar. (P4)

Segundo Maldaner e Piedade (1995), essas ações tratam de uma lógica na organização dos “conteúdos” a serem ministrados na aula em função do tempo; uma lógica temporal transmissiva que define o momento adequado de início do trabalho em sala de aula. Essa rotina cria um caráter precedente e cumulativo dos conteúdos e sua transmissão. Por meio das aulas ou dos livros, os professores imaginam que podem transferir ou transmitir seus conceitos de Química por meio das definições.

Categoria 2 – Modalidades de uso

Nesta categoria, verificamos que as principais formas de uso do LD correspondem às ações relacionadas à prática pedagógica do professor na sua organização.

Nota-se que a base do trabalho do professor consiste no uso do LD. Nesse sentido, Carneiro, Santos e Mól (2005) apontam que o LD também pode ser um elemento capaz de proporcionar mudanças na prática pedagógica, uma vez que esse recurso ainda é muito utilizado.

Quadro 11: Modalidades de uso do livro didático

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise			
2– Modalidades de uso	2.1– Organização do trabalho pedagógico;	P3-Q2	P2-Q6	P4-Q1	P5-Q7
	2.2– Utilização propondo adaptações;	P2-Q5	P4-Q3		
	2.3– Valorização do cotidiano e da contextualização dos conteúdos;	P4-Q4	P3-Q1, Q8		
	2.4– Seleção de conteúdos;	P1-Q6	P5-Q5		
	2.5–Planejamento das aulas.	P1-Q3 P4-Q5	P2-Q2, Q3	P3-Q4	P5-Q4

2.1– Organização do trabalho pedagógico

Segundo Marcondes e Peixoto (2007), a organização dos conteúdos é vista como um ponto gerador de conflitos, pois os professores foram educados e iniciaram suas práticas, tendo como referência os LDs tradicionais. Dessa forma, quando deparam com uma proposta inovadora, onde nem sempre identificam os conteúdos, sentem dificuldades.

A forma de organização de P2 consiste na fragmentação do livro, aproveitando dele apenas os conceitos e exercícios, como destaca o fragmento a seguir:

Ah ... eu trabalho do jeito que tem, que as minhas condições me permitem, eu vou trabalhando conteúdo com eles, vou no nosso livro...pulando o que eu acho que eu posso, esses textos que traz nosso o livro. Porque a gente tem pouco tempo para dar conta do conteúdo todo [...] então eu procuro focar mais no conteúdo porque se não, não vou dar conta. (P2)

O GLD 2012 (BRASIL, 2011) destaca que, na coleção *Química e Sociedade*, que é a adotada por essa professora, os conteúdos estão organizados de forma a superar a sequência tradicionalmente conhecida dos conteúdos de Química do Ensino Médio, ou seja, não são apresentados linearmente, mas em uma sequência que retoma constantemente conceitos e teorias. Entretanto, ao fragmentar o livro, pulando os textos, a professora modifica a ordenação e o utiliza de maneira tradicional.

A proposta pedagógica do livro *Química e Sociedade* proporciona um ensino no qual o aluno não tenha que decorar informações repassadas pelos professores nas aulas, valorizando o pensamento crítico e não a memorização (MACHADO; MÓL; ZANON, 2012). Características que deveriam ser consideradas pela professora.

P4 afirma que usa com frequência o LD, principalmente para cumprimento dos conteúdos e exercícios. A professora também aponta que organiza sua prática, aproveitando

ao máximo o que o livro oferece, mas que também são necessários outros recursos complementares.

Olha... é::eu procuro assim... usar o máximo de aulas que eu tenho até em virtude de agilizar o próprio andamento do conteúdo né / então assim, eu procuro a parte de exercícios:: eu sempre procuro dar aquilo que o livro está oferecendo:: eu faço muita complementação:: vídeos, às vezes um texto no quadro né, mas:: é eu procuro usar o máximo que eu consigo.(P4)

A questão não está na utilização diária, mas na forma de uso, que não se relaciona com o planejamento e, sim, com a facilidade e praticidade. A justificativa de usar o livro parece estar associada ao aproveitamento de partes do que o livro oferece, tais como os conteúdos, as ilustrações e os exercícios. Essa estratégia também foi presenciada nas observações das aulas desses professores, o que legitima seu discurso em relação à prática. A complementação, quando é feita, refere-se a outros livros didáticos e recursos audiovisuais.

2.2– Utilização com propostas de adaptações

O professor busca adaptar os LDs para melhor acomodação à sua prática, ou seja, retira de outros livros o que lhe agrada. As adequações são positivas quando realizadas dentro do planejamento com objetivos bem definidos. Mas, na prática e no posicionamento de pesquisadores como Megid Neto e Fracalanza (2003), os professores têm se recusado a adotar fielmente os manuais didáticos, fazendo adaptações das coleções e tentando moldá-las à sua realidade escolar e às suas convicções pedagógicas.

Esse discurso se faz presente em quatro professores pesquisados, porém está caracterizado na prática da professora P2, lembrando que essas ações não estão relacionadas ao planejamento, mas ao intuito de facilitar a prática docente.

O livro, é...vamos dizer assim::puxado né para os alunos mais livro didático acho que em geral e assim, né. E a gente tem que conseguir::trabalhar isso por fora trazer outras coisas:: né, tentar fazer os alunos entenderem, com outras palavras não só com aquilo que está ali no livro né, às vezes até fazer um...chamar atenção deles de outra maneira né.[...] Ainda é um livro pesado, puxado para eles trazerem, mais ele traz teoricamente todo conteúdo que a gente precisa. A gente usa::bastante o livro::né pulando esses textos essas partes/ se a gente tivesse mais tempo seria também legal de trabalhar.(P2)

Segundo P2, há excesso de textos no livro e, por falta de tempo ou planejamento, recorta do livro apenas o que considera interessante e de fácil compreensão para o aluno,

descartando os textos e trabalhando com as sínteses dos conteúdos. Porém, a proposta dos autores do livro é a de que os conceitos sejam extraídos dos textos.

P4 aponta que utiliza o LD para as atividades e complementa com as explicações de outros livros, o que sinaliza que o livro serve apenas para a resolução de exercícios.

Ó:: dentre os livros, né... o dessa escola, tanto para os exercícios né, para os alunos poderem ler, eu acho que é o que tá mais... é:: dentro do possível para que eles possam entender:: o:: conteúdo. E assim, os livros, na parte de atividade também, na parte de explicação eu acabo trazendo coisas a mais:: mas a parte de exercícios eu estou procurando::usar. (P4)

Os pesquisadores Carneiro, Santos e Mól (2005) apontam que os professores têm a ilusão de que já conhecem o LD, pois é um material que manipulam desde o início da sua escolaridade, conhecem a sua organização, os exercícios, o que o torna mais fácil e prático. Os professores investigados, destacam a preferência pelos livros tradicionais, que não fizeram parte dos livros selecionados no PNLD em 2012, e têm dificuldade em trabalhar com livros de abordagem inovadora. Por isso, a forma encontrada para trabalhar consiste em adaptações, de acordo com as necessidades dos professores.

2.3 – Valorização do cotidiano e da contextualização dos conteúdos

A valorização da contextualização e do cotidiano dos conteúdos foi destaque no discurso dos professores P3 e P4. Os depoimentos estão relacionados ao livro adotado pelos professores: *Química na Abordagem do Cotidiano*. Segundo a descrição do GLD 2012, a obra expressa no seu título a abordagem que pretende seguir; além disso, as imagens, os textos e os exemplos do livro remetem às situações do cotidiano (BRASIL, 2011).

A contextualização e a interdisciplinaridade com as situações do cotidiano são defendidas tanto pelo PNLEM de Química 2012 quanto nos documentos oficiais como as OCNEM (BRASIL, 2006) e a DCE/Química (PARANÁ, 2008), de forma que o conhecimento científico seja relacionado ao contexto vivenciado pela cultura e pelas experiências dos alunos. Salientam, ainda, a importância de associar as abordagens e situações do cotidiano ou criadas na sala de aula pela experimentação, como ponto de partida para o conhecimento da Química.

P3 apresenta a contextualização na elaboração do planejamento. Essa opção, segundo a professora, atende as necessidades de aprendizagem dos alunos. Contudo, seu depoimento sugere que a contextualização consiste na adaptação de outros textos ao LD.

Eu uso:: o...não somente o livro didático né::quando eu faço o planejamento eu, escolho textos que dá para utilizar envolvendo o conteúdo, textos é:: interdisciplinar. [...] Eu optei trabalhar contextualização com os alunos né, e o livro que a gente tinha, ele não era um livro que apresentava... contextualização que:: atendia as nossas necessidades...então este foi um dos critérios. (P3)

P4 apresenta o contexto do cotidiano, assim como se orienta a proposta do GLD 2012 e os documentos oficiais, mas alega que o LD não privilegia a contextualização. Apesar disso, o livro parece ser o direcionador do planejamento da professora para fundamentar os conhecimentos científicos.

Então, sempre eu procuro assim... explicar o porque da onde que veio... o porque que:: é né/ chego na naquela situação / nunca é assim .../ e depois disso a aplicação, porque assim... fala, tanto que é do cotidiano do aluno:: / mas o livro foge. (P4)

Apesar de alguns dos professores considerarem a abordagem em termos do cotidiano e da contextualização, essas formas de abordagem foram pouco presenciadas nas observações das aulas, e de acordo com os depoimentos, sugere que os professores fundamentam-se com base nos LD.

Na pesquisa realizada por Santos (2006), os professores pesquisados evidenciam a preocupação com a contextualização do conteúdo do livro, mas não sabem bem o que é um LD contextualizado. Para Wartha Faljoni-Alário (2005), há uma carência de entendimento do real significado da contextualização para o desenvolvimento de estratégias de ensino. Esses autores realizaram pesquisa acerca das diferentes concepções do termo contextualização em diversos LDs de Química, e os resultados evidenciaram que a contextualização é tratada nos livros para facilitar o processo de ensino-aprendizagem; além disso, apresenta-se como descrição científica dos fatos e processos do cotidiano do aluno.

Os pesquisadores Santos e Mortimer (2009) apontam que, enquanto a contextualização aborda a ciência no seu contexto social com as suas inter-relações econômicas, ambientais, culturais, o cotidiano trata de conceitos científicos relacionados aos fenômenos do cotidiano, em que a abordagem é centrada nos conceitos científicos.

2.4 – Seleção dos conteúdos

Com relação à subcategoria seleção de conteúdos, entendemos ser um procedimento importante e necessário, haja vista a quantidade de conteúdos para o número de aulas. Porém, essa seleção deve ter critérios bem definidos no planejamento escolar.

De modo geral, percebemos que o livro é usado tal como se apresenta e a seleção dos conteúdos é feita de acordo com o planejamento, aproveitando o que lhe é dado, principalmente os exercícios e as imagens.

Para P2, a seleção é feita por meio de recortes do livro, sem um planejamento elaborado, e os critérios são estabelecidos de acordo com o grau de dificuldade dos alunos. A solução consiste em buscar em outros livros aquilo que considera difícil.

A maioria contempla mais:: sempre::eu acrescento alguma coisa:: ou::que eu acho que o livro traz o assunto assim, muito:: vamos dizer complicado muito difícil né, dos alunos entenderem eu sempre complemento trago outra coisa. (P2)

Nos LDs, a linguagem é expressa, de modo a exigir reflexões para o entendimento, uma vez que “a aprendizagem da ciência é inseparável da linguagem científica” (MORTIMER, 1998, p.102). Ao simplificar essa linguagem, selecionando textos de fácil compreensão, os professores criam uma ausência de diálogo entre o cotidiano e o científico presente no LD.

No que se refere à seleção dos conteúdos, os professores apontam dificuldades em cumprir os conteúdos em função do tempo. A solução apontada por P2 consiste em selecionar os conteúdos considerados básicos do seu ponto de vista e excluir aqueles difíceis para os alunos. Segundo Lopes (2007, p. 213), “Não há problematização dos princípios de seleção dos livros didáticos, exceto para identificar um ou outro conteúdo que é valorizado ou excluído”.

No fragmento de P4, percebe-se que a seleção está relacionada a questões didático-pedagógicas, como o tempo necessário para a aprendizagem dos conteúdos apresentados no planejamento, tanto para expor os conteúdos como para propor determinadas tarefas.

Claro que tem que cumprir o plano de trabalho, mais é ... eu prefiro ... que o conteúdo que eu dou, o aluno entenda, do que eu cumprir o plano de trabalho. Então tá lá o plano de trabalho coloco tudo que tem, que está nas Diretrizes, mas não dá para contemplar tudo [...] Então assim... eu procuro uma sequência, porque mesmo que eu vou separar os conteúdos mais importantes, se eu fizer isso, eu não tenho uma sequência de trabalho fica

fragmentado para o aluno...então eu vou na sequência, e eu procuro dar:: o melhor possível.(P4)

Portanto, a seleção dos conteúdos sofre influências diversas, como a falta de tempo, a complexidade e a quantidade de conteúdos, direcionando o uso do LD e a prática docente.

2.5 – Planejamento das aulas

Consideramos esta subcategoria relevante, pois é por meio do exposto nela que se concretiza o trabalho pedagógico. Para isso, fazem-se necessários determinados saberes e metodologias. Em se tratando do planejamento e do tempo destinado para isso, Carneiro, Santos e Mól (2005) mencionam que as questões pedagógicas devem ser planejadas, de modo a rever, organizar e articular as atividades a serem desenvolvidas nas aulas.

P2 aponta que realiza o planejamento de acordo com os conteúdos programados do livro adotado e se baseia em outros também, mas alega falta de tempo; por isso, adota a sequência estabelecida nos LDs.

[...] Eu planejo pelos conteúdos do livro didático [...]eu, uso o livro, mais:: a gente dá uma olhada nos planejamentos anteriores né, acrescentar ou melhorar. Mas eu utilizo outros livros também, não só o nosso né, que o colégio adota, outros livros também... mas, é mais o livro.(P2)

Segundo Zabala (1998), o planejamento é importante para a organização da proposta pedagógica; assim, é frequente que os professores sigam o livro para estruturar suas aulas.

Maldaner (2003) evidencia que a prática do professor do Ensino Médio consiste em adotar uma sequência convencional de conteúdos. O autor também destaca a falta de preocupação com as inter-relações que se estabelecem entre os conteúdos e as questões mais amplas da sociedade.

P5 não tem uma organização estabelecida no planejamento, aproveitando do livro apenas o necessário, como as ilustrações, os exercícios, e também recorre a outros livros.

Eu, com o planejamento que eu fiz::né, eu vou pegando... localizando no livro e trabalhando aquele conteúdo [...] Nem sempre exatamente vou seguindo o livro/ pego um conteúdo/ e o que eles usam, é assim, mais para exercício, para texto, ilustração, mas eu trago às vezes de outro livro, né, quando tem um texto, um exercício de outro livro.(P5)

A prática de P2 e P5 condiz com a pesquisa realizada com professores de Química da região sul da Bahia, por Maia et al. (2011), na qual os resultados apontaram que, além do LD

adotado, a maioria dos docentes recorrem a outros LDs de Química na elaboração de suas aulas.

Com o pouco tempo disponível para planejar e trabalhar os conteúdos, o professor sente-se seguro em adotar a sequência do livro, excluindo o que não lhe satisfaz. Com isso, acredita estar utilizando melhor suas aulas, dando ênfase a um ou outro conteúdo. Nesse contexto, a falta de planejamento e a ausência de propostas metodológicas diversificadas fazem com que a exposição do conteúdo seja a única expressão da aula do professor.

Categoria 3 – Escolha do livro na opinião dos professores

Nesta categoria, estão as opiniões dos professores acerca da escolha do LD adotado nas escolas em que atuam.

A seleção do livro é uma das etapas contempladas no PNLD, constituindo-se em uma tarefa de vital importância para o professor. Dentre os autores que abordam esse assunto, Núñez et al. (2002) e Rocha (2009) atestam a importância da seleção do LD. Com isso, a escolha correta dá mais segurança ao professor quanto à maneira de usá-lo no planejamento e durante as aulas.

Os pesquisadores Loguercio, Samrsla e Del Pino (2001) apontam que os professores escolhem os LDs como forma de facilitar a realização das tarefas diárias, em detrimento do potencial como instrumento de apoio à aprendizagem. As escolhas dos professores são baseadas em vários critérios, dentre os quais se destacam a relação do conteúdo com o cotidiano, com o vestibular e a preferência pelo volume condensado.

Quadro 12: A escolha do livro na opinião dos professores

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise
3–Escolha do livro na opinião dos professores	3.1–Volume condensado; 3.2– Abordagem do conteúdo; 3.3– Conteúdo de exames (PAS/Vestibular).	P1-Q8 P3-Q8 P4-Q5 P5-Q8 P2-Q1,Q5,Q6

3.1 – Volume condensado

A preferência pelo volume condensado seria uma sugestão de P1 e P3 para a próxima seleção. Na primeira edição do PNLD, as obras eram condensadas; na segunda edição, um dos critérios para aprovação era de que as obras deveriam apresentar-se em volumes seriados.

Eu só acho que o livro deveria ser um volume condensado entendeu, primeiro segundo e terceiro ano. Ah! porque o livro condensado é pesado!, Mas esses livros também são pesados sabe? E num tem necessidade de um livro de volume 1, 2 e 3. O livro deveria ser um volume condensado para nossa realidade. (P1)

A única coisa assim:: que:: eu gostaria ter numa próxima oportunidade é:: que talvez, com o mesmo autor:: mas trabalhar um livro volume único, porque:: devido justamente a esse problema de duas aulas semana::is né você não consegui dar toda sequência dos conteúdos da primeira série aí, na segunda série você já vai estar com o livro volume dois e vai ter conteúdos do primeiro ano. (P3)

A justificativa para essa escolha, segundo a professora, está na falta de tempo em cumprir os conteúdos anuais. Isso ocorre pelo fato de a professora trabalhar os conteúdos de maneira sequencial, quando se tem o conteúdo definido anualmente.

Os discursos alocados nesta subcategoria realmente confirmam a perspectiva dos autores Loguercio, Samrsla e Del Pino (2001) ao dizerem que os professores contam mais com a praticidade no planejamento das aulas do que com o processo de ensino e aprendizagem.

3.2 – Abordagem de conteúdo

De acordo com as OCNEN, no Ensino de Química, os conteúdos abordados e as atividades desenvolvidas devem ser propostos de forma a promover o desenvolvimento de competências dentro dos domínios representação, investigação e contextualização. Para que isso ocorra, Lima e Silva (2010) apontam a necessidade de romper com a visão clássica do conhecimento presente nos programas tradicionais.

Pesquisas realizadas por Santos (2006) e Lima e Silva (2010) revelam que os docentes consideram importante a abordagem dos conteúdos como critério para a escolha do LD de Química. Segundo os autores, a abordagem dos conteúdos deve estar associada à linguagem utilizada, que deve ser clara e acessível ao aluno.

Os fragmentos das entrevistas dos professores P4 e P5 revelam que a abordagem dos conteúdos tem sido realizada de maneira tradicional, por meio da explicação dos conteúdos, indicando páginas e solicitando exercícios. Nesse processo, há pouca motivação e participação dos alunos.

[...] porque geralmente eu faço assim... eu dou a explicação e peço para que eles lerem em casa, até para estudar para prova né.(P4)

Eu mesmo vou colocando no quadro página tal:: os conteúdos ou a página daquele conteúdos né. (P5)

Nos depoimentos dos professores, não são abordados alguns aspectos propostos nos LDs, como as problematizações e discussões, ficando o texto em segundo plano para uma leitura complementar.

No Ensino de Química, existem várias propostas e sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas por meio da abordagem contextualizada e realização de experimentos. Os autores Santos et al. (2004, p. 12) sugerem o uso de temas sociais vinculados aos conceitos por meio da abordagem contextualizada.

A abordagem temática foi feita de forma que o aluno compreenda os processos químicos envolvidos e possa discutir aplicações tecnológicas relacionadas ao tema, compreendendo efeitos das tecnologias na sociedade, na melhoria da qualidade de vida das pessoas e nas suas decorrências ambientais.

Além disso, os autores Santos et al. (2004) destacam que, ao desenvolverem trabalho com professores de Química com o livro PEQUIS, eles passaram a incorporar uma série de mudanças em suas práticas por meio de uma abordagem comunicativa e interativa, trabalhando com questões contextualizadoras que não se reduzem a exemplos de aplicação do conhecimento químico.

3.3 – Conteúdo dos exames (PAS/Vestibular)

Contextualizando um pouco sobre os vestibulares no Brasil, Mortimer (1988) destaca que os vestibulares nas Universidades Federais começaram a vigorar a partir de 1970, determinando os conteúdos e os métodos a serem ensinados no 2º grau (atual Ensino Médio). Assim, a resolução de exercícios tem sido uma forma de treinamento para o vestibular. Nesse sentido, P2 afirma, no depoimento a seguir, que o motivo da escolha do livro foi baseado nos conteúdos cobrados nos exames.

Eu juntamente com a outra professora né, a gente:: optou por um livro que traz... a divisão dos conteúdos mais próximo com:: o PAS¹³ né, que é a universidade mais próxima da gente. [...] Quando a gente escolheu a gente escolheu mais por essa divisão de conteúdos... que traz assim o primeiro, segundo e o terceiro volume, corresponde aos anos né... um pouco diferente dos demais e a gente acho que era o que mais se encaixava assim, porque no

¹³ A sigla PAS significa Processo de Avaliação Seriada, existente na Universidade Estadual de Maringá.

final do ano eles tem que fazer o PAS, né... Então os conteúdos eles trazem.
(P2)

Segundo Miranda (2009), a mudança nos sistemas de seleção nas instituições de Ensino Superior, sobretudo no ENEM, tem privilegiado questões interdisciplinares; com isso, os LDs também estão mudando a forma de abordagem dos exercícios.

Apesar disso, os professores investigados parecem preocupados com quantidades de conteúdo e exercícios mecânicos e repetitivos, visando atender a esses exames, pois não só os professores, mas também a escola está preocupada em priorizar os conteúdos que serão cobrados na avaliação do PAS.

Carneiro, Santos e Mól (2005) alertam para o fato de os professores e a própria escola serem resistentes à adoção de materiais que não se pautem no padrão tradicional de exercícios de estilo vestibular. Além disso, é fato que, no Ensino Médio, é grande a pressão, em função de exames como vestibular, PAS, refletindo então a resistência dos professores a mudanças.

É preciso considerar que, atualmente, os exames não visam apenas à memorização de fórmulas, regras e à resolução de problemas com vistas a encontrar respostas. As questões são apresentadas de maneira que o aluno possa estabelecer relações entre as diversas disciplinas, demonstrar criticidade, reflexão e exposição de pensamento lógico, características que, somente por meio de exercícios de boa parte dos livros, não preparam por si só, sem o auxílio do professor.

Categoria 4 – Dificuldades na utilização do LD

Nesta categoria, estão reunidos trechos que descrevem dificuldades mencionadas pelos professores em relação à forma de utilização do LD, tais como: a falta de tempo para desenvolver os conteúdos propostos e a complexidade do livro. Os professores parecem priorizar nos planejamentos a quantidade de conteúdo, mesmo cientes do número reduzido de aulas. Ademais, adotam uma abordagem tradicional, pautada na exposição sem interações e diálogos e ênfase em exercícios que sempre terão como consequência queixas sobre a falta de tempo para o cumprimento desses conteúdos, além de não favorecerem a elaboração de significados para a aprendizagem dos alunos.

Quadro 13: Dificuldades apontadas pelos professores na utilização do livro didático

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise		
4– Dificuldades na utilização do LD	4.1– Falta tempo para desenvolver os conteúdos propostos;	P2-Q4	P4-Q5	P5-Q4, Q8
	4.2 – Complexidade do livro.	P2-Q6, Q7	P4-Q4, Q7	P5-Q1

4.1 – Falta tempo para desenvolver os conteúdos propostos

A relação tempo e conteúdo se faz presente nos apontamentos dos professores P2, P4 e P5. A fim de se adequarem a essas condições, esses professores programam suas aulas, definem os conteúdos que terão destaque e aqueles que serão deixados de lado, selecionando do livro os exercícios. Tudo isso é feito em virtude do tempo disponível para exercer tais funções.

[...]a gente tem pouco tempo para dar conta do conteúdo todo, então é o nosso livro traz muitos textos, muitos nosso livro aqui que a gente adotou traz muitos textos então eu procuro adequar mais no conteúdo porque se não vou dar conta[...] (P2)

a gente sabe que::é bem:: pouco tempo para a proposta de conteúdos com o número de aulas que a gente tem.[...] então, eu, da minha parte eu prefiro o conteúdo que seja que:: a gente trabalha com o aluno, que ele seja dado com qualidade.[...] porque eu acredito assim::que é melhor o pouco com qualidade do que...querer abrange todos os conteúdos:: e o aluno não consegui reter nada. (P4)

Foi reduzido muito a carga horária::ria da disciplina, mas os conteúdos continuaram os mesmos, então a gente tem que correr:: e correr, e dar conta só do principal né! (P5)

Observamos que são três os fatores destacados nesses fragmentos: o primeiro refere-se à quantidade de conteúdos; o segundo diz respeito ao número de aulas da disciplina de Química para o Ensino Médio; e o terceiro e último corresponde ao tempo da aula.

Os autores Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007) apontam que a falta de tempo é uma das limitações que precisa ser considerada ao se planejar o conteúdo nos currículos escolares. Ressaltam também que a problemática da disponibilidade de tempo é uma queixa frequente dos professores e precisa de uma análise para a melhoria de sua prática pedagógica.

Mandarino (2002) discute que 37% dos professores alegaram em pesquisa que a principal dificuldade para a prática pedagógica diz respeito à falta de tempo. A autora orienta que “[...] a dinâmica e o tempo de aula devem ser bem planejados” (MANDARINO, 2002, p.

3), pois só assim, as dificuldades apontadas pelos professores entrevistadas poderão ser minimizadas.

Mesmo assim, a falta de tempo não poderia justificar as ações em sala, bem como determinar a forma de trabalho do professor, tanto na seleção dos conteúdos e das atividades, como na dos textos e exercícios. Assim, enquanto os professores não aceitarem o desafio de mudar sua forma de trabalho, não haverá mudança.

4.2 – Complexidade do livro

O professor estabelece um vínculo forte com o LD, pois a forma de organização e a apresentação da maioria dos livros encontram-se em uma única sequência lógica dos conteúdos, por meio de textos diretos e esquemáticos. Assim, os professores resistem a abordagens que exigem outros planejamentos e direcionamentos metodológicos.

Nesta subcategoria, os professores P2 e P5 consideram o livro complexo. Para tentar adequá-lo à sua prática, recriam o livro à sua maneira, facilitando a exposição dos conteúdos. Esses professores alegam que os livros convencionais são “mais fáceis de trabalhar”.

É uma obra um pouco diferente dos demais, traz muitos textos extras, assim, tem que preparar uma atividade diferenciada né! (P2)

Ele é um livro bom::assim, é só que é um pouco diferente né, e como eu trabalhei um ano, dois anos com aquele outro, a gente vê diferença né. (P5)

No livro *Química Cidadã*, adotado por P2, é marcante a presença de textos. Na análise da coleção apresentada no GLD 2012 (BRASIL, 2011), os conceitos da Química, bem como a relação com o ambiente devem ser explorados por meio dos diversos textos, o que faz com que a professora busque atividades diferenciadas em outros que se adequem melhor à sua prática. Com relação ao livro *Ser Protagonista*, adotado por P5, trata-se de uma coleção recente e fez parte da seleção do PNLD em 2012; por isso, observamos uma resistência da professora quanto à proposta da obra, em relação ao LD adotado em anos anteriores.

Possivelmente, o desinteresse pela Química expresso por parte dos alunos se deva justamente à insegurança dos professores em adotar as propostas desses livros. Segundo Pinheiro (2012), o desinteresse dos alunos nas aulas de Química tem relação com o fato de a Química ser transmitida apenas por meio de fórmulas, nomes, símbolos e equações, cuja linguagem é difícil e sem vínculo com o contexto do aluno.

Assim, com as discussões das categorias e subcategorias obtidas das entrevistas com os professores, obtivemos um panorama acerca de vários aspectos relacionados ao uso do LD pelos docentes. Apresentamos, na sequência, as categorias obtidas das entrevistas com os alunos.

4.2.2 – Categorização das entrevistas com alunos

Para as discussões das subcategorias, trazemos referenciais que abordam aspectos relacionados à aprendizagem no Ensino de Química. Devemos ressaltar que as pesquisas, em geral, tratam do uso do livro apenas pelo professor e, ainda assim, são escassas. Nesse sentido, atentamos para o fato de que as pesquisas com o LD devem abordar também um dos seus principais usuários, o aluno.

Nos depoimentos dos vinte alunos entrevistados, foi possível destacar três categorias que expressam o movimento do uso do livro pelo aluno nas aulas de Química. As categorias são apresentadas na seguinte ordem:

1. Aspectos gerais do livro;
2. Formas de utilização do livro;
3. Dificuldades.

Os quadros em que estão representadas as categorias e suas respectivas subcategorias também apresentam uma última coluna, indicando o número de unidades de análise que permitiram a categorização. Assim, com o código A10Q1, por exemplo, indicamos o aluno 10 ao responder a primeira questão.

Categoria 1 – Aspectos gerais do livro

Esta categoria identifica os aspectos gerais do livro, segundo os alunos entrevistados. Justificamos a presença dessa categoria, uma vez que o LD foi apontado pelos alunos como fundamental no processo de aprendizagem. De acordo com Gérard e Roegiers (1998), uma das funções do livro para o aluno é fornecer aprendizagem para a vida cotidiana ou profissional.

No quadro 14, encontram-se as subcategorias que identificam os aspectos gerais do livro, segundo os alunos.

Quadro14: Aspectos gerais do livro segundo alunos

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise		
1–Aspectos gerais do livro	1.1– Linguagem;	A9-Q1 A17-Q9	A10-Q2 A20-Q1	A16-Q1 A1-Q6,Q9
	1.2–Representação gráfica e imagem.	A3-Q6 A1-Q2,Q9	A8-Q9 A17-Q6,Q8,Q9	A18-Q9 A20-Q1,Q6

1.1– Linguagem

A linguagem foi considerada como um aspecto relevante para os alunos, pois contribui para a compreensão dos conteúdos ao estudarem ou fazerem alguma atividade. Machado e Moura (1995, p. 28) destacam que “[...] a linguagem é de fundamental importância na elaboração conceitual, seu papel não é meramente o de comunicar ideias”.

Para os alunos A1, A9, A16, A17 e A20, a linguagem do livro está associada à possibilidade de entender o conteúdo. Mesmo assim, alguns aspectos específicos da Química são de difícil compreensão, conforme destaca A20.

A linguagem, assim.... é bem acessível, na maioria das vezes [...] Mas às vezes, deixa a gente meio confuso com as palavras, que nem::: da matéria por exemplo, algumas palavras que eu não conheço direito e algumas palavras são meio difícil.(A20)

Alguns alunos também consideraram que o LD traz uma linguagem acessível e de fácil entendimento, apesar de ainda existirem algumas dificuldades em relação à compreensão de termos e assuntos.

Gosto, é:: eu acho que ele tem bastante diversidade assim:: jeito de explicar... fácil de entender.[...]A linguagem dele é boa, tem livro que não dá para entender [...] Mas tem coisa assim que não é fácil de entender:: mas se vai no dicionário e procura. (A9)

O livro É INTERESSANTE, tem bastante coisa boa, então é importante [...] Eu gosto porque ele é bem explicado, ele::tem coisas que você, tipo, tem dificuldade mas se você lê ele com atenção você consegue. (A16)

Eu acho que esse livro é muito bom pelo que eu entendi, ele é de uma linguagem fácil para a nossa idade, para a nossa série, assim... é::as imagens são boas:: ah ele é fácil de entender a maioria das coisas e tem palavras que a gente não entende a gente pergunta para a professora, a professora explica é bem fácil. (A17)

A1 aponta contradição entre a linguagem do livro e a explicação da professora. Talvez, esse apontamento esteja relacionado ao fato de a professora simplificar os conteúdos, tornando-a mais acessível e de fácil entendimento para os alunos.

É mais difícil porque a professora explica de um jeito, e no livro tá de outro.
(A1)

Segundo Roque e Silva (2008) e Santos e Schnetzler (1996), a aprendizagem da Química se caracteriza pela apropriação de uma linguagem específica que traduz a descrição dos fenômenos. Acrescentam ainda que a linguagem científica deve favorecer a compreensão dos conceitos pelos alunos, destacando a importância para o conhecimento químico, bem como de seus princípios gerais, a fim de que eles possam interpretar o significado correspondente da simbologia Química.

Os autores Maldaner e Piedade (1995, p. 16) complementam que não é intuito a repetição mecânica das definições e fórmulas pelos alunos: “Queríamos que as palavras ou conceitos usados pelo aluno fossem dele ou constituíssem seu modo de pensar”. Dessa forma, para sua efetivação, as definições e fórmulas devem ser usadas pela professora de modo consciente, com a finalidade de atribuir significado ao conceito químico e, conseqüentemente, favorecer a compreensão do aluno.

Santos e Schnetzler (1996) discutem que a linguagem Química é descrita por meio de modelos, representados por fórmulas estruturais, equações, gráficos e figuras. Essas dificuldades de aprendizagem podem estar associadas à distinção em relação à linguagem comum, à sua especificidade concreta e ao estabelecimento das relações entre os entes químicos do mundo microscópico e do macroscópico.

1.2 – Representação gráfica e imagem

Observamos nos depoimentos dos alunos a importância das representações gráficas e imagens como auxílio para a compreensão dos conteúdos. Para Schnetzler (1980), as características visuais dos livros, tais como gravuras, diagrama, gráficos e tabelas, facilitam a aprendizagem dos conceitos.

Na perspectiva de Núñez et al. (2002), os LDs de ciências apresentam tradicionalmente as figuras, os gráficos e diagramas como forma de ilustração que aproxima os conteúdos teóricos da compreensão do aluno; por isso, os livros atuais procuram contextualizar por meio das figuras.

A17 e A20 relacionam as imagens com os conteúdos e as explicações da professora. A7, por outro lado, diverge no argumento apresentado de que algumas ilustrações são fáceis e outras não. Os alunos parecem acreditar que as imagens são autoexplicativas, mas muitas vezes, a imagem, por si só, não garante a compreensão do conteúdo.

As imagens, eu acho que eu consigo aprender bastante com as imagens assim, tem uns que é bem complexo (A7)

Eu acho que:: pelo jeito que o livro demonstra as imagens:: é bem fácil de entender[...] e coloca as figuras né:: às vezes, de acordo com o assunto que ele está dando::(A17)

[...] o livro explica bem, mostra as figuras que são bem explicativas[...]os gráficos também são interessantes (A20)

Martins, Gouvêa e Picinini (2004) destacam a valorização das imagens pelos estudantes está relacionada com a facilidade de memorização e representação de conceitos e fórmulas. Em pesquisa, também notaram que alguns estudantes buscam a significação para a imagem, por meio da análise dos componentes da figura, de lembranças de experiências em situações do cotidiano, entre outros. Segundo os autores, os alunos buscam estratégias, como a descrição verbal da imagem, porém com dificuldades para representar elementos abstratos. Os alunos precisam de um tempo para observar e abstrair o conteúdo da imagem, para o estabelecimento de relações com o texto e outras imagens, entre outras estratégias que precisam ser direcionadas pelo professor.

Categoria 2 – Formas de utilização do LD

Nesta categoria, identificamos os aspectos gerais do livro na opinião dos alunos entrevistados. Em pesquisa realizada por Artuso (2013) com alunos de Ensino Médio, com a finalidade de identificar a frequência e as formas de utilização do LD, o autor verificou que o livro tem sido pouco utilizado por professores e alunos, assim como nós também identificamos nesta pesquisa. O autor revela que seu uso tem se dado, principalmente, para a resolução de exercícios e para as tarefas da casa. No entanto, o LD se torna fundamental para a construção de um ambiente em sala de aula que represente o ensino como um processo de elaboração coletiva e cooperativa entre professores e estudantes.

No quadro 15, encontram-se as subcategorias que identificam os aspectos gerais do livro, segundo os alunos.

Quadro 15: As principais formas de utilização do livro didático pelos alunos

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise			
2–Formas de utilização do LD	2.1– Resolução de exercícios e material de estudo;	A1-Q3 A12-Q4 A19-Q3 A7-Q3	A9-Q3 A14-Q4 A20-Q3 A8-Q3,Q4	A10-Q6 A17-Q3 A3-Q4 A2-Q3, Q4	A11-Q4 A18-Q3 A6-Q6
	2.2–Material de Estudo para a prova e exames (PAS);	A8-Q4 A7-Q9	A20-Q3 A6-Q6	A1-Q4 A9-Q6	A2-Q4, Q6
	2.3– Atividades experimentais e conhecimentos científicos.	A13-Q1, Q4	A2-Q9		

2.1 – Resolução de exercícios

Os exercícios foram considerados pelos alunos como aspecto importante na utilização, pois corresponde a um excelente recurso para estudar para as avaliações, auxiliando na compreensão dos conteúdos. O livro é um material a que os alunos têm acesso na escola e em casa; com isso, podem retomar os estudos e rever os conteúdos em qualquer momento.

O livro de Química a gente usa todas as aulas e o conteúdo dela assim é baseado no livro [...] Eu uso assim, quando ela passa uma tarefa, uma atividade do livro que tem para fazer ou alguma coisa que ficou da sala para levar para casa para terminar.(A7)

Ele ajuda na:::nas coisas básicas sabe! Para tarefa quando ela pede:: [...] Nas atividades, nas tarefas na: no conteúdo que ela passa, ela explica. (A10)

Eu uso nas aulas... Mas assim, quando a professora pede, é, aí eu pego:: e também quando tem tarefa e quando tem que estudar para prova. (A14)

É bom porque as principais partes do texto estão grifadas [...] Aí é mais fácil que nem...para responder uma resposta.(A20)

Como pode ser visto nos depoimentos dos alunos, o uso do LD se baseia quase que totalmente na resolução de exercícios e, assim como constatamos nas observações das aulas, essa prática ocupa grande parte do tempo das aulas, além de corroborar as falas dos professores em entrevistas. Relembramos que os professores assumiram o uso do livro quase que exclusivamente para direcionar exercícios, principalmente para contemplar simulados para exames, como o vestibular e o PAS, aspecto também valorizado pelos alunos. A esse respeito, a resolução de exercícios com ênfase na memorização não garante que, após concluir essa atividade, os alunos possam estar preparados para as avaliações.

Segundo Castilho, Silveira e Machado (1999), a resolução de grande quantidade de exercícios pelos alunos pode até contribuir com notas altas, mas os alunos demonstram dificuldades quando precisam aplicar conceitos em situações novas. Para os mesmos autores, a adoção dos exercícios do livro facilita o trabalho do professor, pois este não precisa recorrer a outras fontes de atividades, mas pouco contribui para que o aluno associe os conteúdos aos diversos aspectos do cotidiano, por exemplo.

Mas cabe lembrar que, dentre os nove critérios de avaliação dos LDs do PNLD 2012, está a indicação de “[...] não apresentar atividades didáticas que enfatizem exclusivamente aprendizagens mecânicas, com mera memorização de fórmulas, nomes e regras, de forma descontextualizada” (BRASIL, 2011, p. 10)

2.2 – Material de Estudo para a prova e exames (PAS)

Com o livro, os alunos têm a oportunidade de rever os conteúdos aprendidos na aula e estudar para os exames. Essa característica também foi reforçada pelos professores, que consideram relevantes os conteúdos que caem nos exames.

[...] Eu uso o livro também para estudar para o PAS.(A2)

O livro ajuda porque tem aquelas perguntas de vestibular depois do capítulo é (A6)

Assim é:: por causa do PAS, é a primeira vez que eu vou fazer daí eu pretendo::desde o começo do ano e me preparar[...] O livro ajuda, acho que:: com perguntas baseadas no ENEM, no PAS assim como no Ensino Médio assim gente tem que se acostumar com o vestibular. (A8)

Nota-se que os exames nacionais e vestibulares caracterizam a estrutura dos exercícios de cada capítulo do livro, como destacado por A6. Além disso, o estudante do Ensino Médio, desde o primeiro ano, é direcionado por esse tipo de exercício com vistas ao ensino superior. Destacamos a forte influência que esses mesmos exercícios têm sobre a formação do indivíduo, não respeitando as escolhas futuras. Como apresenta o discurso de A8, é preciso se acostumar com esse fato.

Segundo Frison et al. (2009), o LD confere extrema importância para a aprendizagem dos alunos, mas, para isso, deve contar com os esforços de professores e estudantes para que ele seja utilizado com a função de transmitir informações e conhecimentos que, ao serem sistematizados em sala de aula, possibilitem a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes também como cidadãos.

2.3 – Atividades experimentais e conhecimentos científicos

A experimentação pode ser uma das estratégias de ensino a serem adotadas nas aulas de Química. Para a realização dessas atividades, os professores devem promover a contextualização e o estímulo ao questionamento. Contudo, as aulas experimentais não podem corresponder a receitas de bolo com roteiro a ser seguido para obtenção de resultado, ou simplesmente como observação (GUIMARÃES, 2009).

Na opinião de A2 e A13, os experimentos apresentados no livro têm um grande significado. A2 destaca o experimento, talvez representado no livro em forma de ilustrações e avisos de segurança em destaque. Em particular, para A13, o livro utilizado apresenta poucos experimentos, e alguns deles são de difícil realização.

Os experimentos é...aquele do metal com o ah esqueci! tem o metal com enxofre que tá bem explicado tal geralmente os experimentos que eu vi é...ele explica muito assim:: tem muitas imagens explicando em com aviso pra você tomar cuidado com...as vidrarias com os reagentes, aqueles que você vai usar.(A2)

Porque assim...é::eu aprendo com as experiências para ver o que acontece... eu também reviso um pouco os conteúdos que ela passou [...] Só que eu acho que o livro tinha que ter mais experiências, para fazer em casa. [...] experiências práticas, porque assim, é:: eu aprendo com as experiências para ver o que acontece. (A13)

Apesar de terem sido pouco presenciadas nas observações, não foram considerados nos registros por não se tratar do foco da pesquisa, a atividade experimental realizada pela professora P1 consistiu em comprovar a teoria sobre métodos de separação de misturas apresentada na aula. As atividades laboratoriais são imprescindíveis para o aprendizado da Química, elas são bastante exploradas no LD. Apesar disso, ainda são realizadas de forma a comprovar a teoria, tendo uma previsão de resultado. Essas atividades experimentais não podem ser confundidas e vistas como forma de chamar atenção, deixando a essência da aprendizagem Química em segundo plano.

Para Santos e Schnetzler (1996), a importância da realização de atividade experimental tem a função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos, mas deve ser realizada de maneira investigativa e não de forma a contemplar procedimentos definidos.

Categoria 3 – Dificuldades dos alunos

Nesta categoria, identificamos algumas das dificuldades apontadas pelos alunos na entrevista sobre a utilização do LD. Porém, não são aspectos relacionados à qualidade do livro, mas a fatores que, para os alunos, interferem na rotina escolar, tais como o peso do livro e o número reduzido de aulas. Com respeito ao número reduzido de aulas, esse fator se relaciona com o LD, a partir do momento em que os alunos têm consciência de que não aprenderão todos os conteúdos propostos no livro.

No quadro 16, encontram-se duas subcategorias que identificam as dificuldades apontadas pelos alunos.

Quadro 16: Dificuldades apresentadas pelos alunos

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise			
3– Dificuldades dos alunos	3.1– Peso do livro;	A9-Q2	A1-Q9	A15-Q9	A7- Q9
	3.2–Número de aulas reduzido.	A9-Q3	A18-Q2	A2-Q9	A7-Q9

3.1 – Peso do livro

O PNLD tem se preocupado com esta questão. No edital do PNLD de Química de 2012, um dos critérios para aprovação da coleção era de que os livros fossem seriados. Já no edital de convocação do PNLD 2015, uma das exigências é a inscrição das obras na composição multimídia de livros digitais e impressos, o que sinaliza a possibilidade de os livros serem disponibilizados nos dois formatos (BRASIL, 2013c).

Enquanto essa proposta não é efetivada, os alunos apontam que há uma grande dificuldade em trazer os livros de todas as disciplinas curriculares do Ensino Médio.

Eu acho assim, que o livro é muito grande para duas aulas por semana, isso atrapalha, ou tinha que ser um livro menor ou mais aulas de Química [...]. (A7)

Ah::eu ((Risadas)) o livro é mito bom né, mas deveria ser um pouco menor eu acho. O livro é muito grande e a gente tem que trazer um monte de livro né. (A10)

No depoimento de A7, notamos uma reflexão bastante interessante: se de fato sabe-se que não serão atingidos todos os conteúdos ali presentes, o aluno questiona a necessidade de aumentar o número de aulas para contemplá-los ou adequar o livro à realidade.

Notamos também que o livro em volume único é um conforto maior para o professor do que para o aluno, isso porque é possível flexibilizar a sequência dos conteúdos. Também é o professor que influencia na escolha dos três volumes, pois “[...] acreditam que o peso do livro influencia no fato de o aluno levá-lo ou não para a sala de aula”. As autoras apontam que o peso do livro é o mesmo, independentemente de ser volume condensado ou seriado (LIMA; SILVA, 2010, p.128).

3.2 – Número reduzido de aulas

Os alunos apontam que o número de aulas é insuficiente em relação aos conteúdos programados. Isso também foi evidenciado nas entrevistas com os professores. Essa preocupação pode estar associada à realização dos exames do PAS.

Nos argumentos de A7 e 18, o número de aulas disponíveis, a forma de distribuição, não são suficiente para ver todos os conteúdos, inclusive cobrados nos exames do PAS.

[...] porque às vezes a gente deixa de aprender alguma coisa que cai no vestibular cai no PAS então a gente fica defasado, mas não por causa da professora mas pela quantidade de aulas. (A7)

[...] além:: de só ter duas aulas na semana, e é todos num dia só, e acho que faz duas semana que nós não temos aula com ela, porque não tinha aula no dia. (A18)

É pertinente destacarmos que essa redução no número de aulas se deve à inserção de disciplinas como Filosofia e Sociologia no currículo do Ensino Médio, essas disciplinas foram incluídas no currículo por meio da lei 11.684 de 2 de junho de 2008 que altera o artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96. Ricardo e Zylbersztaj (2002) ressaltam que o número de aulas diminuiu para cada disciplina e que, de fato, a parte diversificada ocupa uma parte significativa da carga horária, mas falta articulação entre as diferentes disciplinas para um bom aproveitamento do currículo por parte dos alunos.

4.2.3 – Alguns apontamentos acerca das entrevistas com professores e alunos

Os depoimentos de entrevistas com professores e alunos, expostos nas categorias analisadas, convergiram para a mesma perspectiva de utilização do LD na sala de aula. Observamos que tanto professores como alunos valorizam alguns aspectos do livro, como os exercícios e as definições de conceitos. Contudo, ainda é possível verificar que o uso do LD

pelo aluno é direcionado pelo professor, portanto quando este busca simplificar a linguagem, não aborda a proposta do livro, nem a linguagem científica Química, nem os temas sociais e de contextualização.

As principais formas de uso do LD também foram encontradas na pesquisa de Garcia (2009), na qual a pesquisadora destaca a utilização do LD, principalmente para a definição e propostas de exercícios. Esse fato foi constatado tanto em nossas observações como nas entrevistas; isso porque os professores visam à praticidade e ocupação do tempo das aulas. Em se tratando de um contexto específico do Ensino Médio, a preocupação com os exames parece direcionar parte das ações dos professores, o que explica as formas de uso.

Alguns aspectos, como a linguagem e as representações gráficas e imagens, são destacados tanto por professores como pelos alunos, por ser uma característica da própria disciplina da Química, bastante presente nos LDs. Quanto à linguagem, verificamos que os professores adaptam os conteúdos dos livros, de forma a tornar mais acessível a sua realidade, suprimindo ou acrescentando textos de sua preferência.

O livro é considerado um recurso importante para alunos e professores. No entanto, estes últimos, ao adotarem uma prática tradicional visando à exposição dos conteúdos, não exploram os recursos que os LDs apresentam nem seguem a proposta dos autores.

Enfim, algumas das dificuldades que foram identificadas quanto ao uso do LD têm interferência de muitos fatores, tais como a carência de uma formação profissional reflexiva, políticas educacionais mais próximas da realidade, além de outras que são específicas do LD, como a quantidade de conteúdos, o peso do livro, a dificuldade de compreensão dos termos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para esta pesquisa, consideramos importante a contribuição de muitos autores, tais como: Schnetzler (1980), Mortimer (1998), Gérard e Roegiers (1998), Bittencourt (1993), Carneiro, Santos e Mól (2005) e Santos (2006), como alguns dos referenciais teóricos que subsidiaram a abordagem acerca da utilização do LD nas aulas de Química do Ensino Médio.

De igual forma, os depoimentos dos principais atores (professores e alunos) participantes da pesquisa foram fundamentais no processo. Buscamos investigar o uso que o professor faz do LD para nortear suas atividades de ensino nas aulas de Química e, por conseguinte, o envolvimento dos alunos refletido nessa prática. Assim, tivemos como objetivo reconhecer, na prática pedagógica dos professores de Química da rede Estadual de Ensino, a utilização do LD, com o intuito de identificar a forma como esse recurso é explorado, no sentido de permitir que os alunos compreendam os conhecimentos científicos estudados.

O LD está presente no cotidiano das aulas dos professores investigados, constituindo-se no principal recurso. Alguns fatores contribuem para que o LD seja um elemento imprescindível no meio escolar; dessa forma, as principais ações relacionadas ao seu uso podem ser destacadas na forma como os professores se referem ao livro ao trabalhar os conteúdos, indicando páginas, figuras, trechos que devem ser copiados e exercícios a serem resolvidos.

Assim, o livro facilita o trabalho do professor e implica praticidade quanto ao acesso aos conhecimentos básicos dos conceitos e das definições abordados nas aulas. Com isso, o uso do livro tem se restringido a alguns aspectos, tais como: acompanhamento e exposição do conteúdo, solicitação de exercícios, observação de ilustrações que coincidem com a prática dos cinco professores.

Apesar da utilização, percebemos limitações do uso do livro como um roteiro a ser seguido, por meio da manutenção de práticas tradicionais de ensino. Assim, esse recurso poderia ser mais bem explorado, aproveitando os recursos nele existentes, como os textos, bem como mediante a adoção da proposta dos autores.

Nas aulas observadas, o LD foi utilizado como um roteiro, além de um recurso para planejamento e organização do trabalho pedagógico, constituindo-se em um apoio determinante para o processo de ensino-aprendizagem. Constatamos também a preocupação

em vencer os conteúdos e a perspectiva de que os alunos sejam bem sucedidos nos exames de vestibular.

A relação conteúdo/tempo se faz presente nas justificativas dos professores quando se reportam ao LD. Conforme afirmam, o livro é imprescindível no contexto escolar, especificamente, ao se reportarem às aulas de Química.

No que se refere à escolha do LD, esta se configura pela abordagem do conteúdo e relação com os exames para ingresso no ensino superior, como, por exemplo, o PAS. O que se nota, no contexto investigado, é que a escolha recai, sobretudo, sobre os livros tradicionalmente conhecidos pelos docentes.

O fato de termos acompanhado o trabalho da professora P2 com um livro inovador, que enfatiza a formação cidadã, a contextualização e a abordagem CTSA, não foi suficiente para promover mudanças na prática dessa professora, pois a escolha do livro inovador não foi atribuída pela abordagem proposta pelos autores do LD, mas por priorizar os conteúdos dos exames do PAS. Assim, mesmo abrangendo diversos textos direcionadores, não garantirá a reflexão sobre a prática e atuação docente, se o professor adotar uma postura tradicional (DAMACENO-REIS, 2006).

Com relação à utilização do LD pelos alunos investigados, sob vários aspectos, foram observadas as seguintes práticas: acompanhamento do conteúdo durante a aula do professor, resolução de exercícios, cópias e resumos e observações de gráficos e ilustrações.

De um modo geral, os estudantes estabelecem uma afinidade interessante com o livro, no sentido de valorizar aspectos, tais como: representação gráfica e imagens, linguagem acessível e atividades experimentais, considerando-o material importante para estudar para as provas e os exames.

Consideramos estes aspectos necessários aos alunos, mas o livro poderia ser mais bem explorado, aproveitando as concepções prévias dos alunos e inserindo questões problematizadoras e da atualidade, bem como mediante a exploração da leitura dos textos para aprimorar a compreensão dos conhecimentos químicos.

A forma de utilização do LD por professores tem reflexo direto nos alunos, motivo pelo qual questionamos se há aprendizagem, considerando essa forma de ensinar. A elaboração de proposta pedagógica bem fundamentada que valorize a vivência do aluno, as experiências e a elaboração de hipóteses são algumas das estratégias que podem ser desenvolvidas por meio da utilização do LD.

Contudo, nesta pesquisa, identificamos lacunas relacionadas não somente ao uso do livro, mas também de caráter pedagógico e de formação inicial e continuada.

Com relação ao aspecto da formação, os professores investigados encontram-se em diferentes níveis de carreira e apresentam formação específica na área. Mesmo assim, percebemos uma homogeneização quanto ao tipo de aulas ministradas. Apesar desses fatores, não demonstraram conhecimento quanto a formas de abordagens alternativas no uso do LD. Com isso, levantamos algumas hipóteses e questionamos, por exemplo, se há deficiência na formação inicial desses professores.

Nesse sentido, percebemos a necessidade da formação continuada do professor, para que esse profissional possa ter contato com as várias formas de abordagens no Ensino de Química que valorizem a investigação e problematização dos conteúdos, para que esse profissional possa refletir sobre sua prática.

Em várias situações, percebemos que o uso do LD não correspondeu à proposta dos autores. Com isso, o livro não foi suficiente para promover mudanças na prática dos professores. Isso sinaliza certa resistência ou desconhecimento de abordagens que exijam um planejamento diferenciado em relação aos apresentados ao longo da carreira profissional. Nesse aspecto, consideramos que os professores valorizam o LD como recurso em relação às diferentes abordagens e formas de ensinar.

Apesar dos avanços na área de Ensino de Química, em termos de contextualização, problematização, abordagens CTS, presentes em alguns LDs elencados nesta pesquisa, foram raros os momentos, nas observações e entrevistas, em que os professores apontaram indícios de que abordam essas questões.

Nesse sentido, o livro inovador tem um papel fundamental nas mudanças no processo educacional e pode contribuir para a mudança da prática docente. No entanto, ainda persistem práticas convencionais de ensino. Por isso, é possível ressaltar que “há uma tensão a ser vencida” por parte do professor (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005).

Não acreditamos que seja possível modificar totalmente este quadro, uma vez que o professor e o LD mantêm uma relação de permanência historicamente construída, mas muitas dessas lacunas devem não apenas ser investigadas, mas também percebemos a necessidade de explorar essa temática, principalmente, com relação à forma de abordagem do LD com professores em cursos de formação continuada.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. B. C.; MORAIS, A. G.; FERREIRA, A. T. B. As práticas cotidianas de alfabetização: o que fazem as professoras? **Revista brasileira de Educação**, v.13, n. 38, p.252-264 mai./ag. 2008.

ARTUSO, A. R. Usos do livro didático de física segundo alunos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, A.P. Uma análise da relação professor e o livro didático. 65fs. Monografia.2011 (Universidade do Estado da Bahia) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2011.

BITTENCOURT, C. M. F. **Livro didático e conhecimento histórico**: uma história escolar. 1993. 369 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

_____. **Em foco**: História, produção e memória do livro didático. **Educação e pesquisa**, São Paulo v.30, n.3, p.471-473, set./dez. 2004.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BRASIL. Decreto–Lei nº 1.006, de 30 de Dezembro de 1938. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, 05 jan. 1939, p.277. Disponível em <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto.lei:1938-12-30;1006>>. Acesso em: 22 set. 2013.

_____. Decreto–Lei nº 8.460 de 26 de Dezembro de 1945. Consolida a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, 28 dez. 1945, p.19208. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-8460-26-dezembro-1945-416379-publicacaooriginal-1-pe.html>>Acesso em: 28 set. 2013.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, 23 dez. 1996, p.6544. v.12. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.html>>. Acesso em: 22 jan. 2014

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Guia de livros didáticos: 1ª a 4ª séries. Brasília, 2000/2001.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 10 ag. 2013.

_____. Lei nº 11.684, de 2 de Junho de 2008. Altera o art.36 da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias nos currículos do ensino médio. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, 03 jun. 2008, p.1. Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2008/lei-11684-2-junho-2008-575857-publicacaooriginal-99168-pl.html>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

_____. Decreto–Lei nº 7.084 de 27 de Janeiro de 2010. Dispõe sobre os programas de material didático e de outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, 27 jan. 2010, p.3 Disponível em < <http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto:2010-01-27;7084>> Acesso em 20 jan. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Guia de livros didáticos: Química PNLD 2012**. Brasília, 2011. Disponível em:< <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro/item/2988-guia-pnld-2012-ensino-m%C3%A9dio>> Acesso em 20 set. 2012.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático: legislações**. Brasília, 2013 a. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático: guias do livro didático**. Brasília, 2013 b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Editais de convocação para o processo de inscrição de avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático PNLD 2015**. Brasília, 2013c. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-editais>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

BRITTO, L. P. L. Livro didático e autonomia docente. **Scripta**, Belo Horizonte, v.6, n.11 p. 162-170, 2002.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 119-130, dez. 2005.

CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; MACHADO, A. H. As aulas de química como espaço de investigação e reflexão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 14-17, maio 1999.

CASSAB, M.; MARTINS, I. A escolha do livro didático em questão. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2009, Bauru. **Anais...** Bauru, 2009.

CASSIANO, C. C. F. **O mercado do livro didático no Brasil**: da criação do programa nacional do livro didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007). 2007. 252f. Tese (Doutorado em Educação: História, Política e Sociedade) – Pontifícia Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

DALLABRIDA, N.; A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, Porto alegre, v.32, n.2, p.185-191, mai./ag. 2009.

DAMACENO- REIS, A. M. **O uso do livro didático de língua portuguesa por professores do ensino fundamental**. 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política e Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006.

DÍAZ, O. R. A atualidade do livro didático como recurso curricular. **Linhas críticas**, Brasília, v. 17, n. 34, p. 609-624, set./dez. 2011.

ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C.; GAUCHE, R. Livro didático e utilização no ensino de química. In: SANTOS, W. L. P; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2013. p. 263-286.

ESPÍNOLA, D. P. A. **O uso do livro didático, em sala de aula, por professores de história**. 2003. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

ESTRELA, A. **Teoria e prática de observação de classes**: uma estratégia de formação de professores. 4 ed. Porto: Porto, 1994.

FILGUEIRAS, J. M. FENAME e COLTED: Diferentes políticas para o livro didático durante a ditadura militar no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 7., 2013, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2013.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1992. 304f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

_____. O ensino de ciências no Brasil. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (Orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006. p. 152- 165.

FREITAG, B.; COSTA, W. F.; MOTTA, V. R. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de proposta de ensino de ciências naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 13, n. 15, p. 13-35, jul. 2010.

GARCIA, T. M. F. B. Relações de professores e alunos como os livros didáticos de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18. 2009. Vitória. **Anais...** Vitória, 2009, p. 1-10.

GATTI, B. A. O professor e a avaliação em sala de aula. **Estudos em avaliação educacional**. n. 27, p. 97-114, jan./jun. 2003.

GATTI JÚNIOR, D. Livros didáticos, saberes escolares e cultura escolar: primeiras aproximações. **História da Educação**, Pelotas, v. 1, n. 2, p. 29-50, jul./dez. 1997.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto: Porto, 1998.

GIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.

HÉBRAD, J. O objetivo da escola é a cultura, não a vida mesma (em entrevista)”, **Presença Pedagógica**, v 6, n.33. Belo Horizonte, 2000.

LAJOLO, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário. Em aberto**, Brasília, ano 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar. 1996.

LEAL, M. C.; MORTIMER, E. F. **Apropriação do discurso de inovação curricular em química por professores do ensino médio: perspectivas e tensões. Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 213-231, 2008.

LIMA, M. E. C. de C.; SILVA, P. S. Critérios que professores de química apontam como orientadores da escolha do livro didático. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 121-135, mai./ag. 2010.

LOGUERCIO, R.Q; SAMRSLA, V. E. E; DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar de livro didático com professores de química. **Química Nova**, São Paulo, v.24, n. 4, p.557-562, 2001.

LOPES, A. R. C. **Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química**. 1990. 303f. Dissertação. (Mestrado em Educação)- Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1990.

_____. Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química- obstáculos animistas e realistas. **Química Nova**, São Paulo, v. 15 n.3, p. 254-281, mar. 1992.

_____. Currículo e epistemologia. Ijuí: Ijuí: Unijuí, 2007.

MACHADO, A. H.; MOURA, A. L. A. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.2, p. 27-30, nov. 1995.

_____. MORTIMER, E. F. Química para o Ensino Médio: Fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 21-41.

_____. MÓL, G. S.; ZANON, L. B. O livro didático como possibilidade de mediação de inovações em sala de aula. In: MÓL, G. S (Org.). **Ensino de química visões e reflexões**. Ijuí: Unijuí, 2012. p. 27-64.

MAIA, J. O; SÁ, L.P; MASSENA, E. P.; WARTHA, E. J. O livro de química nas concepções de professores do ensino médio da região sul da Bahia. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 115-124, mai. 2011.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M. C. T. Repensando a química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, p. 15-19, mai.1995.

_____. **A formação inicial e continuada de professores de química.** 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Revista eletrônica em ciências Humanas**, ano 1, n.1,p.1-9, 2002.

MANTOVANI, K. P. **O programa nacional do livro didático – PNLD: impactos na qualidade do ensino público.** 2009. 126 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MARCONDES, M. E. R; PEIXOTO, H. R. C. Interações e transformações – Química para o ensino médio: uma contribuição para melhoria do ensino. Políticas e práticas de livros didáticos de química. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007. p. 43-65.

MARCUCHI, L. A. Textos do segundo encontro grupos de estudos de língua portuguesa. Compreensão do texto: algumas reflexões. 2009. Disponível em <<http://www.cbxguaraituba.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/2/580/299/arquivos/File/grupo%20de%20estudo%202009/TextoEncontro2Compreensaodetexto.pdf>>

MARTINS, I; GOUVÊA, G. PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Educação Não - Formal**, São Paulo, n. 20, p. 38-40, nov. 2004.

MARTORANO, S. A. A; MARCONDES, M. E. R. As concepções de ciências dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino médio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004. **Investigação em Ensino de Ciência**, v. 14, n. 3, p. 341-355, 2009.

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

MINAYO, M. C. S.(Org.); DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

MIRANDA, L. C. **Alguns aspectos que influenciam a escolha e o uso do livro didático pelos professores das ciências naturais na educação básica.** 2009. 219 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MOLINA, O. **Quem engana quem? Professor x Livro Didático.** 2. ed. Campinas: Papirus, 1988.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário. **Em aberto**, Brasília, v. 7, n. 40, p. 25-41, out./dez. 1988.

_____. Sobre chamadas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. (Orgs). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Unisinos, 1998, p. 99-118.

_____. MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. **A proposta curricular do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e pressupostos**. **Química Nova**, v.23, n.2, p. 273-283, 2000.

_____. SANTOS, W. L. P. Políticas e práticas de livros didáticos de química. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A.V. (Org.). **Educação em química no Brasil**. Campinas: Átomo, 2008. p. 85-103.

NALI, M. A. G. Considerações sobre o conceito de “Natureza” em Comenius. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v.24, n. 1, p. 75-86, set. 2003.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do Ensino de Ciências. OEI- Revista Iberoamericana de Educación. Madrid, 2002. Disponível em: <<http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/arquivos/artigos/selecao-livros.pdf>> Acesso em 20 ag. 2013.

OLIVEIRA, J. B. A.; GUIMARÃES, S. D. P.; BOMÉNY, H. M. B. **A Política do livro didático**. Campinas: Summus, 1984.

OLIVEIRA, F. F.; VIANNA, D. M.; GERBASSI, R. S. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 9, n. 3, p.447- 454, 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Química**. Curitiba, 2008.

PINHEIRO, P. C. **Aumentando o interesse do alunado pela química escolar e implantação da nova proposta curricular mineira: desenvolvimento e resultados de projeto seminal realizado no PIBIB-UFSJ**. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 173-183, nov. 2012.

PITOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M. E. R.; (Orgs) BOSQUILHA, G. E; VIDOTTI, I. M. G; BELTRAN, M.H.R.; PORTO, P.A.; ESPERIDIANO, Y.M. **Interações e transformações: Química para o Ensino Médio: guia do professor**. 9 ed. São Paulo: EDUSP, 1997.

RIBEIRO, R. A. A teoria da modernização, a aliança para o progresso e as relações Brasil-Estados Unidos. São Paulo. **Perspectivas**, v.30, p.151-175, jul./dez. 2006.

RICARDO, E. C. e ZYLBERSZTAJ, A. O Ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos PCNs. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.19, n.3, p.351-370, 2002.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. A linguagem química e o ensino de química orgânica. **Química Nova**, v.31, n.4, p.921-923, 2008.

SANTOS, S. M. O. **Critérios para avaliação de livros didáticos de química para o Ensino Médio**. 2006. 235 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SANTOS, F. M. T. Unidades temáticas - produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiência em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2007.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 28-34, nov.1996.

_____. MÓL, G. S.; SILVA, R. R.; CASTRO, E. N. F.; SILVA, G. S.; MATSUNAGA, R. T.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. O; DIB, S. M. F. **Química e sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de valores. Química Nova na Escola**, São Paulo, n.20, p.11-14, nov. 2004.

_____. CARNEIRO, M. H. S. Livro didático de ciências: fonte de informação ou apostila de exercícios? **Contexto e educação**, ano 21 n. 76, p. 201-222, jul./dez. 2006.

_____. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., p. 1-12, nov. 2007.

_____. Mortimer, E.F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades de limitações. **Investigação em Ensino de Ciência**, v. 14, n. 2., p. 191-218, 2009.

SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. Influencias histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência e Educação**, v.10, n.1, p.101-110, 2004.

SCHNETZLER, R. P. **O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de química de 1875 a 1978**. 1980. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

_____. A pesquisa no ensino de química e a importância da química nova na escola. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 20, p. 49-54, nov. 2004.

_____. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: DALBEM, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.(org). **Coleção didática e prática de ensino – Convergência e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação ambiental, em ciências, educação em espaços não escolares e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 149-166.

_____. Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil. In: SANTOS, W. L. P; MALDANER, O. A. (Orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2013. p.51-75.

SILLOS, A. E; SANTOS, W. L. P. Percepções de alunos do ensino médio sobre o livro didático de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2013.

SILVA, H. C. Lendo imagens na educação científica: construção e realidade. **Pro-Posições**, p.71-83, v.17, n. 1, jan./abr. 2006.

SILVEIRA, H. E.; CICILLINI, G. A. O conhecimento químico em apostilas do ensino Fundamental. **Ensino em Re-vista**, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 135-156, jul./jun. 2000/2001.

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

WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 22, p. 42-47, nov. 2005.

ZABALA, A. **A Prática educativa: Como ensinar**. Porto alegre: Artmed, 1998.

ZAMBON, L. B. **Seleção e utilização de livros didáticos de física em escolas de educação básica**. 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

ZANON, L. B; MALDANER, O. A. A química escolar na inter-relação com outros campos de saber. In: ZANON, L. B; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007, p.101-129.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PARA OS PROFESSORES

1-Você participou da escolha do livro didático nesta escola? Se sim, quais critérios você priorizou para a adoção do livro?

2-Em que você se baseia para fazer o planejamento?

3- O livro didático contempla os conteúdos propostos no seu plano de trabalho docente?

4-O livro apresenta uma estrutura definida, um texto de abertura remetendo ao capítulo, os conteúdos, as atividades, algumas atividades experimentais e ao final uma síntese de todo o capítulo. Você acha que essa estrutura te ajuda ou não interfere?

5-Diante de duas aulas semanais, intercaladas com feriado, reunião pedagógica e outros fatores, sabem que é impossível contemplar todos os conteúdos previstos no livro. O que você faz diante dessa situação?

6-Em sua opinião, o livro didático que você utiliza atende às necessidades dos alunos neste nível de ensino?

7-Em sua opinião, o livro facilita seu trabalho nas aulas?

8- Vou deixar a última questão livre para alguns apontamentos, percepção ou algum aspecto não contemplado nas questões anteriores.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PARA OS ALUNOS

1-Você gosta do livro que utiliza?

2-O que você acha interessante ou importante?

3-Você utiliza o livro na sala? Como?

4-E em casa, você realiza seus estudos? Se sim, como?

5-Qual é a frequência semanal do uso do livro?

6-Ele te ajuda nos teus estudos? Como?

7-Eu observei que a professora solicita os exercícios do livro para fazer em sala como tarefa para casa. Você consegue resolver com facilidade ou você tem dificuldade?

8-Você acha que o livro te ajuda a aprender e estudar para a prova? Ou são necessários outros recursos?

9- Sobre esse livro, o que você gostaria de falar?