

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

MARINA TEIXEIRA LARANJO

**ANÁLISE DA TEMÁTICA AGROTÓXICOS RELACIONADA À EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015**

Porto Alegre, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

MARINA TEIXEIRA LARANJO

**ANÁLISE DA TEMÁTICA AGROTÓXICOS RELACIONADA À EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNL D 2015**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Seminários de Estágio” do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Profa. Dra Camila Greff Passos
Orientadora

Porto Alegre, 2014

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal descrever e analisar as formas de apresentação da temática Agrotóxicos, vinculada à Educação Ambiental, nos livros de Química indicados no Guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015 do ensino médio. Para isso, realizou-se a Análise Documental dos Livros, assim como da Legislação da área. Os resultados apontam a significativa presença de temáticas da Educação Ambiental nos Livros analisados. Sobre Agrotóxicos, verificou-se que nos 12 volumes dos 4 Livros analisados, 5 volumes abordam a temática. Os Livros que tratam sobre o tema apresentam conceitos e explicações de termos científicos de forma convergente às orientações das legislações educacionais vigentes, quanto aos objetivos da Educação Ambiental. Enfatiza-se que os livros oferecem atividades de leitura, pesquisa e reflexão favorecendo a conscientização dos cidadãos quanto aos riscos dos Agrotóxicos para a saúde humana e para o ambiente, porém não tratam sobre possibilidades de tratamento dos meios contaminados pelos Agrotóxicos.

Palavras-chave: Livro Didático. Agrotóxicos. Educação Ambiental.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação dos Livros Didáticos avaliados – todas as obras possuem três volumes	15
Tabela 2 - Temas encontrados nos respectivos LD em relação à educação ambiental	17
Tabela 3: Descrição da Estrutura e formatação sobre Agrotóxicos nos LD.....	23
Tabela 4: Descrição do Conteúdo sobre Agrotóxicos nos LD.....	24
Tabela 5: Descrição das relações entre conteúdos e contextos da temática Agrotóxicos nos LD	26
Tabela 6: Descrição das Ilustrações sobre Agrotóxicos nos LD.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Livro A, volume 1, página 221	27
Figura 2 – Livro A, volume 1, página 221	28
Figura 3 – Livro B, volume 3, página 136	29
Figura 4 – imagem do Livro B, volume 3, página 128	29
Figura 5 – Livro C, volume 2, página 269	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 Disposições legais	10
3.2 A importância dos livros didáticos e o PNLD	12
4. METODOLOGIA	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5.1 Temáticas da Educação Ambiental	17
5.2 Agrotóxicos nos livros didáticos do PNLD/2015	20
5.2.1 Estrutura e Formatação	20
5.2.2 Conteúdos	24
5.2.3 Ilustrações	26
6. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Há mais de uma década, a Lei Federal nº 9.795/99 normatiza que a Educação Ambiental deve estar presente na proposta pedagógica das escolas em todos os níveis de ensino¹. As atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução nº 02/2012, definem que a temática ambiental deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em sala de aula, tendo como metas universais a sustentabilidade ambiental e socioambiental².

Conforme consta nas referidas legislações, a Educação Ambiental deverá ser inserida na vida escolar dos estudantes da Educação Básica. Deve ainda articular-se com todas as disciplinas em caráter transversal e não como uma disciplina específica.

Neste âmbito, a Educação Ambiental surge como um conjunto de práticas educacionais, procurando inserir uma nova consciência ecológica em todas as disciplinas do currículo escolar. As práticas de Educação Ambiental não devem apenas transmitir conhecimentos sobre o meio ambiente, mas também mudança de comportamentos e atitudes, determinação para a ação e a busca de soluções para os problemas ambientais³. É nesse ponto que a Educação Ambiental proporciona a formação crítica e consciente do cidadão, visto que este é considerado como parte do meio ambiente. Na escola, o professor desempenha papel fundamental, necessitando de recursos didáticos e orientação contínua para desenvolver ações com estes propósitos.

Em convergência a estas contribuições, verifica-se uma tendência da presença de temáticas ambientais nos atuais livros didáticos³. Nesse mérito, desde 2005 o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) avalia os Livros Didáticos (LD) de Química. Dos critérios de análise presentes na ficha de avaliação do Guia de livros didáticos, alguns deles ponderam as formas de abordagem das questões ambientais.

Conforme relatos na literatura o livro didático é uma das principais ferramentas utilizadas pelos professores de Química, mesmo frente algumas limitações conceituais⁴ e epistemológicas^{5,6}. Neste sentido, analisar como a Educação Ambiental é representada nos LD justifica-se, pois, nos auxilia a pensar criticamente sobre um dos instrumentos pedagógicos mais utilizados em sala de aula, visando refletir sobre o potencial de cooperação destas obras para a construção de conhecimentos relacionados às temáticas trabalhadas na Educação Ambiental.

Neste trabalho pretende-se realizar um levantamento sobre como a temática Agrotóxicos é abordada nos livros de Química indicados no Guia de Livros Didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015 do ensino médio⁷.

A seleção do tema Agrotóxicos deve-se ao fato de que o Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo e responsável por uma produção agrícola de reconhecimento internacional. Em função da sua natureza química, essas substâncias apresentam um elevado potencial poluente. Embora existam programas governamentais de âmbito federal e regional, observa-se que a utilização pouco criteriosa dos agrotóxicos ainda é uma prática comum. Em razão desse fato, processos de contaminação envolvendo solos e águas costumam ser bastante frequentes, favorecendo o aparecimento de regiões contaminadas de difícil tratamento⁸.

2. OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é descrever e analisar as formas de apresentação da temática Agrotóxicos nos livros de Química indicados no Guia de Livros Didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015 do ensino médio⁷. Com o estudo, pretende-se identificar quais as relações entre os contextos e conteúdos trabalhados, assim como as propostas metodológicas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo descreve-se sucintamente o levantamento realizado sobre as orientações da legislação normatizadora da Educação Básica, quanto à Educação Ambiental, assim como a que dispõe sobre Agrotóxicos. Ainda apresenta-se os principais fundamentos teóricos que norteiam a temática de investigação proposta.

3.1 Disposições legais

Desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96, a Educação Ambiental é estabelecida como um dos princípios educativos a serem considerados na elaboração das organizações curriculares⁹.

A Lei 9.795 de 1999⁹ normatiza que educação ambiental seja um processo fundamentado nos princípios do respeito à coletividade, a sustentabilidade e a preservação do ambiente. Coletividade, pois se considera que os indivíduos estão em interação com o ambiente, do qual fazem parte, logo há a necessidade de conservação dos recursos necessários à preservação da vida. Para tanto, o conceito de sustentabilidade tem caráter convergente a esta compreensão, pois visa desenvolver a consciência crítica do cidadão sobre a complexidade das relações socioambientais, conforme o Artigo 5º:

Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade⁹.

Esta legislação ainda descreve que a Educação Ambiental não deve ser trabalhada como uma disciplina específica, mas que é obrigatório estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino formal. Desta forma, o processo educativo formal e não formal precisa trabalhar o tema de forma integrada e contínua com as diferentes áreas do conhecimento¹.

Corroborando estas orientações, tem-se as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio², Resolução nº 02, de 30 de janeiro de 2012, da Câmara de Educação Básica (CNE) do Conselho Nacional de Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC). Estas Diretrizes definem nos artigos 5º, 10º, 13º e 16º que a temática ambiental deve ser desenvolvida de forma transversal em todo o currículo, visando a uma prática educativa integrada e que desenvolva aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais direcionados ao respeito e preservação do ambiente².

Sobre os conhecimentos de educação ambiental, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) orientam que estes sejam contemplados nos componentes curriculares das três grandes áreas, visto que a complexidade das questões ambientais ultrapassa as barreiras das disciplinas. Nas orientações para a Química, um dos componentes da área Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a ênfase da temática de interesse deste trabalho é integrada à discussão sobre as propriedades da matéria e as interações do homem com a atmosfera¹⁰.

Os PCN+, denominados como Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, sugerem os seguintes 9 temas estruturadores para o ensino de Química: 1. Reconhecimento e caracterização das transformações químicas; 2. Primeiros modelos de constituição da matéria; 3. Energia e transformação química; 4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas; 5. Química e atmosfera; 6. Química e hidrosfera; 7. Química e litosfera; 8. Química e biosfera; 9. Modelos quânticos e propriedades químicas. No conjunto, os temas estruturadores trabalham os conteúdos integrando fenômenos, modelos explicativos microscópicos e suas representações¹¹.

Quanto aos Agrotóxicos, os PCN+ orientam que o trabalho está associado à competência: representação e comunicação, como a leitura e interpretação de textos científicos, de jornais e de outros meios de comunicação sobre a utilização de Agrotóxicos e outros tipos de poluentes¹¹.

Em 2006 foram lançadas, pela Secretaria da Educação Básica do MEC, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, com o objetivo de apresentar um conjunto de reflexões

sobre alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, visando atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o ensino médio¹².

Sobre a abordagem metodológica para o ensino de Química, o documento orienta o trabalho articulado dos conteúdos químicos aos aspectos sócio-científicos oriundos de questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. Segundo as orientações, para possibilitar aos alunos “compreender o mundo social em que estão inseridos e desenvolver a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à Química e à Tecnologia”¹² (p.119). Quanto ao estudo dos agrotóxicos, o documento sugere a discussão sobre a sua utilização e sua ação como poluente¹².

Conforme a Lei 7.802 de 1989, Agrotóxicos e afins são:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, **cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;**
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;¹³ (grifo nosso).

3.2 A importância dos livros didáticos e o PNLD

Conforme estudo histórico de Maia et al.¹⁴ os livros didáticos (LD) chegaram às escolas em 1929 através do Instituto Nacional do Livro (INL), que tinha como função avaliar e selecionar esses livros. Em 1966, foi firmado um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), com objetivo de distribuir gratuitamente, por três anos, livros para os estudantes. A USAID teria o controle sobre a produção, edição, ilustração e distribuição dos livros e ao MEC caberia a responsabilidade de execução. Em 1971, o acordo foi extinto e o INL ficou responsável por gerenciar os assuntos referentes ao LD, criando o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). A partir de 1985, em substituição ao PLIDEF foi criado o atual Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) com foco na distribuição gratuita de livros para o ensino fundamental e as classes de alfabetização infantil.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Em 2004, o governo federal também cria o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), onde universaliza o LD para alunos de escolas públicas do ensino médio de todo o país. Após a avaliação das obras, o Ministério da Educação (MEC) publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas. O Guia e os livros são encaminhados às escolas, que escolhem duas opções de obras para cada ano e disciplina, entre os títulos disponíveis, conforme proposições que melhor atendem ao seu projeto político pedagógico¹⁴. Caso não seja possível a compra da primeira opção é enviada à escola a segunda coleção escolhida. Portanto, a escolha da segunda opção deve ser tão criteriosa quanto a primeira.

A cada ano o MEC adquire e distribui para os alunos das escolas públicas em ciclos trienais alternados: anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental ou ensino médio. Os alunos devem devolver os livros após o uso de um ano, pois os livros serão reutilizados nos anos subsequentes.

No que tange a questão ambiental, tanto conceitual quanto metodológica, o PNLD 2015 avalia se as obras do componente curricular Química abordam a dimensão ambiental dos problemas contemporâneos, os processos humanos, as situações, os conceitos e artefatos tecnológicos que envolvem as transformações da matéria e os modos de produção do mundo do trabalho⁷.

Frente a esta realidade, o livro didático cumpre um papel de grande importância na educação ambiental de maneira formal, pois é um elemento que está presente em sala de aula e auxilia na implementação das políticas de educação em geral. Os professores podem utilizar o livro didático no planejamento das aulas e os estudantes se apoiam no livro didático para fundamentar sua aprendizagem. O livro didático surge como um aliado para se trabalhar de maneira transversal as temáticas complexas, como por exemplo, a questão ambiental.¹⁵

Neste sentido, Corrêa et al.¹⁶ descrevem que o livro didático corresponde a um importante instrumento de mediação entre o conhecimento científico, os conhecimentos dos professores e dos alunos, embasando, deste modo, a formação intelectual destes. Assim, é significativo que a comunidade científica conheça os conteúdos e temáticas presentes nestes materiais, para identificar a necessidade de atualização e/ou adequação dos conhecimentos apresentados e das propostas metodológicas apresentadas.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa tem natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Denzin e Lincoln¹⁷, envolve uma abordagem naturalista, interpretativa do mundo, o que significa que os pesquisadores estudam os fenômenos em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar estes fenômenos em termos dos significados que as pessoas conferem a eles.

Para tanto, a investigação foi realizada a partir da Análise Documental¹⁸. A Análise Documental é uma técnica que viabiliza a investigação qualitativa, pois considera qualquer material escrito sobre o comportamento humano como um recurso que pode ser utilizado no estudo. Os documentos escritos são uma fonte rica e estável, pois podem ser acessados várias vezes e por pesquisadores diferentes, possibilitando reflexões de distintas naturezas. Além disso, os documentos podem ser associados a outras técnicas de coleta de dados, como questionários, entrevistas e observações.

Segundo Lüdke e André¹⁸, os documentos podem ser classificados no tipo oficial (legislação, decretos, pareceres), técnico (relatórios, planejamentos, livros) e pessoal (carta, diário, autobiografia). Desta forma, os documentos analisados neste trabalho foram: os livros didáticos (documentos técnicos) e a Legislação Educacional (documentos do tipo oficial).

Durante a leitura e análise dos documentos utilizou-se a Análise de Conteúdo que se caracteriza como um dos procedimentos clássicos para interpretar materiais textuais. De acordo com Bardin¹⁹, a Análise de Conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (p.42).

Neste sentido, a análise de conteúdo auxilia o pesquisador a destacar ideias, enunciados e proposições do texto que possam ter significado isolado. Na sequência, são determinados os núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, possam ser significativas para o objetivo escolhido.

A partir destes pressupostos metodológicos, neste trabalho foi empreendido um estudo sobre os três volumes dos quatro livros de Química do Ensino Médio apresentados no Guia de Livros Didáticos do PNL D 2015, Tabela 1, quanto à abordagem da temática Agrotóxicos. Para isso, foram utilizadas algumas das categorias previamente determinadas nos estudos descritos por Assis, Pimenta e Schall²⁰. As referidas categorias englobam a análise da estrutura e formatação do texto, do conteúdo e das ilustrações identificadas nos livros.

Tabela 1: Relação dos Livros Didáticos avaliados – todas as obras possuem três volumes.

Livro	Autores	Título do Livro	Editora/ Cidade	Ano
A	PEQUIS Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza Mól	Química Cidadã	AJS São Paulo – SP	2013
B	Murilo Tissoni Antunes	Ser Protagonista – Química	SM São Paulo – SP	2014
C	Martha Reis	Química	Ática São Paulo	2014
D	Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado	Química	Scipione São Paulo	2014

Para a execução das análises, foram consideradas citações, textos e ilustrações referentes aos Agrotóxicos. Textos informativos e imagens, quando presentes em blocos de exercícios, também foram considerados. Os tópicos que nortearam a análise foram inspirados nos itens descritos por Assis, Pimenta e Schall²⁰, porém com adaptações para o contexto desta investigação. No capítulo da discussão dos dados serão apresentadas as tabelas 3, 4 e 5 com os itens analisados em cada categoria.

O modelo de coleta de dados contemplado no estudo permite analisar o conteúdo trabalhado em relação aos Agrotóxicos, assim como a frequência destes nos livros didáticos

de Química do PNLD 2015. Portanto, este trabalho não teve a intenção de verificar o que foi compreendido pelo público que faz uso dos livros didáticos ou qual mensagem os autores pretendiam transmitir sobre o tema. Desta forma, o foco da análise foram os conteúdos, os contextos, as imagens e as propostas metodológicas sobre a referida temática.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentam-se inicialmente no subcapítulo 5.1, os resultados da análise documental sobre as temáticas da Educação Ambiental que aparecem nos livros didáticos do PNLD 2015 de Química, Tabela 2, conforme descrito no Projeto de Trabalho de Conclusão do Curso. Durante a coleta e análise dos dados, verificou-se que a quantidade de informações sobre Educação Ambiental é considerável, logo se optou pela discussão de uma temática de interesse atual: Agrotóxicos. Esta temática será discutida no decorrer do subcapítulo 5.2.

5.1 Temáticas da Educação Ambiental

Todos os livros analisados estão divididos em três volumes. Cada volume é dividido em Unidades e estas são subdivididas em capítulos. Com a Tabela 2 verificou-se que a Educação Ambiental está muito presente em todos os 12 volumes analisados, seguindo a tendência apontada por Cassiano e Echeverría³ quando analisaram os livros de Química do PNLEM/2008.

Tabela 2 - Temas encontrados nos respectivos LD em relação à Educação Ambiental.

Tema	Livro A			Livro B			Livro C			Livro D		
	v. 1	v. 2	v.3									
Agrotóxicos ou Fertilizantes	X				X	X		X	X		X	
Água e poluição das águas		X		X	X	X	X	X		X	X	X
Energia (petróleo, biocombustíveis)		X		X	X	X		X	X	X	X	X
Indústria			X		X	X	X	X	X	X	X	
Sustentabilidade e Lixo	X				X		X	X	X	X	X	X
Poluição atmosférica (aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida)	X			X	X	X	X		X		X	X

Nos livros do PNLD/2015 as temáticas: Água e Energia são as mais trabalhadas e recorrentes em mais de um dos volumes de cada Livro, com exceção do Livro A. Pode-se observar que o Livro A abordou as temáticas de maneira abrangente em apenas um dos volumes, diferente dos outros que apresentam a discussão em mais de um trecho do capítulo ou em capítulos diferentes em cada volume.

As Unidades do Livro A apresenta uma capa que mostra uma ou mais imagens relacionadas ao tema que será trabalhado. Na capa da Unidade encontra-se o índice e assuntos abordados em cada capítulo. A abertura de capítulo se dá através de um amplo texto (uma, duas ou três páginas) intitulado “Tema em Foco” que apresenta um tema social que contextualiza o conhecimento químico. No desenvolver dos capítulos temos “Debata e entenda” que faz um exercício de reflexão para o debate. O tópico “Pense” durante o texto traz um exercício de reflexão aos alunos. Sempre que aparece a chamada “A Ciência e a História” é apresentado um texto que faz uma relação histórica com o surgimento de definições e conceitos dos conteúdos estudados. Em "Ação e cidadania" os autores propõem atividades para os alunos conhecerem sua comunidade. No tópico "Química na Escola" há propostas de experimentos investigativos e muitos podem ser realizados em sala de aula. Em "Atitude Sustentável" são apresentadas sugestões, cuidados para a prática da cidadania, sobretudo no que se refere a impactos ambientais. Também faz parte da estrutura do Livro A, “Exercícios e Atividades” para revisar o aprendizado do capítulo e ainda ao final do capítulo “O que aprendemos neste capítulo” no qual se apresenta um resumo do capítulo.

No Livro B, a página de abertura da Unidade mostra uma imagem e um texto pequeno, meia página, relacionado ao tema da Unidade. Na abertura do capítulo, novamente os autores apresentam uma imagem e um texto. O texto relaciona o contexto da imagem com o assunto do capítulo. Na apresentação dos conteúdos, os autores mostram quadros temáticos em “Saiba mais” no qual é feito o aprofundamento do conteúdo ou a retomada de algum conceito já abordado no Livro. Nas “Atividades” os autores trazem exercícios sobre os temas estudados e questões do ENEM e de vestibulares. No final dos capítulos, apresentam-se o tópico “Ciência, tecnologia e sociedade” onde os autores trabalham textos ilustrados complementares acompanhados de questões de reflexão de assuntos abordados durante os capítulos. O livro ainda apresenta propostas de atividades experimentais em “Atividade experimental”, proposta de dois projetos para envolver a comunidade escolar em “Projetos” e textos ou atividades que relacionam a Química com as outras áreas do conhecimento “Química e ... (Biologia ou Física ou Geografia, etc)”.

Nas aberturas das Unidades do Livro C há uma imagem grande que envolve duas páginas do livro com um breve texto (meia página) que introduz o tema da Unidade. Os capítulos iniciam com o tópico “Saiu na Mídia” onde mostra um texto jornalístico relacionado com o tema que será abordado. Durante os capítulos podemos observar caixas de textos, normalmente ocupando uma página inteira, com títulos diferentes: “Cotidiano do Químico” discussão de processos químicos feitos em laboratório com aparelhagem específica; “Experimento” onde são propostos experimentos investigativos para despertar questionamentos e introduzir um assunto; “Curiosidade” os autores apresentam fatos intrigantes ao assunto, eventos históricos ou discussões extras para enriquecimento das aulas. Durante os tópicos dos capítulos são propostos exercícios em “Questões” e/ou “Química e saúde” onde contextualiza conceitos de Química com temas relacionados aos cuidados com a saúde. “De onde vem... para onde vai?” discute de maneira simples o uso das matérias-primas. “Compreendendo o mundo” esta sessão, finaliza a Unidade, concluindo o tema que foi discutido durante o capítulo, seguido de “Exercícios de revisão”.

No Livro D, na abertura do capítulo (em duas páginas) é mostrada uma ilustração grande com um pequeno texto (meia página) com temas que serão desenvolvidos ao longo do capítulo. Durante o capítulo os autores apresentam várias seções. Em “Atividade” são propostas atividades experimentais, de pesquisa, de elaboração de texto, entre outras, acompanhadas de ações que promovem o diálogo entre os alunos. Na seção “Projetos” o objetivo é trabalhar o tema de estudo de forma mais ampla. Em “Textos”, propõe textos para fechar a seção e em “Atividade” apresenta questões sobre a leitura ou sobre as atividades. O livro inclui também outros textos, tais como retirados de periódicos ou internet. Em “Questões”, a seção traz questões relacionadas ao que foi abordado em “Texto” ou em “Atividade”. Em “Questões de exames” são propostas questões extraídas dos vestibulares e do ENEM. Em “Na Internet”, a seção apresenta sugestões de sites que se referem ao conteúdo estudado.

Frente a estas características, destaca-se que o Livro A é o que mais apresenta textos complementares, informações, ilustrações (fotos, tabelas, esquemas) e exercícios de reflexão sobre os temas vinculados à Educação Ambiental. O Livro B trabalha a temática com mais frequência que o Livro A, apresentando exercícios de reflexão e textos menores, porém com ilustrações e representações que contextualizam os conteúdos. O Livro C e o D, além dos textos, apresentam experimentos e resultados para serem analisados e propostas de experimentos investigativos sobre as temáticas ambientais.

5.2 Agrotóxicos nos livros didáticos do PNLD/2015

Este subcapítulo apresenta a discussão sobre as categorias de análise sobre a estrutura e formatação do texto, o conteúdo e as ilustrações identificadas nos livros sobre a temática Agrotóxicos.

5.2.1 Estrutura e Formatação

Dos 12 volumes analisados, verificou-se que a temática Agrotóxicos está presente em 5 volumes, conforme Tabela 3. De uma forma geral, o estudo dos Agrotóxicos está vinculado aos contextos: Agrotóxicos e suas fórmulas estruturais e moleculares; Aplicações radioisótopos; Produtos Orgânicos; Agrotóxicos e funções orgânicas; Aditivos não intencionais; como se discute em detalhe no subcapítulo 5.2.2.

No Livro A, o tema é apresentado de forma mais significativa na introdução e/ou no fechamento dos capítulos. No Livro B e Livro C a temática é abordada tanto no decorrer dos capítulos, quanto na introdução e/ou no fechamento dos capítulos. O Livro D não apresenta a temática Agrotóxicos.

Os livros analisados apresentam poucos exercícios sobre Agrotóxicos ou sobre os contextos identificados. Porém, o Livro A e o Livro B sugerem atividades com caráter de pesquisa e debate. Como exemplo, destaca-se a atividade da página 225 do Volume 1, no Livro A, que solicita a investigação e a discussão sobre a importância da descoberta do DDT e de quais problemas de saúde ele pode causar; os cuidados na manipulação dos Agrotóxicos; a reflexão sobre as denominações agrotóxico e defensivo agrícola.

No Livro B, Volume 3, na seção Ciência, tecnologia e sociedade (página 136), os autores fecham o capítulo com um texto complementar “Pesticidas organoclorados” e uma foto de um avião pulverizador. No texto são abordados os problemas ambientais devido ao uso excessivo de pesticidas organoclorados. Como atividade, os autores propõem a análise e discussão sobre quais as consequências para a saúde humana sobre a ingestão de produtos com pesticidas organoclorados e solicita reflexão sobre alternativas para evitar o uso destas substâncias na agricultura.

O Livro C não apresenta atividades com esta finalidade, de forma explícita. No início de cada capítulo é mostrado um questionamento motivador para o estudo do conteúdo que será estudado.

As ações de pesquisa e debate são mostradas após textos complementares, como no Livro B, ou após os textos principais introdutórios ou de fechamento de cada capítulo, como no Livro A.

Nos referidos textos, encontra-se a indicação de autores ou outras fontes de referências para estudos. Como o *site* da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), no Livro A, Volume 1, página 220, quando é apresentada uma tabela sobre a Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); No Livro B há como referência um livro científico (Vogel, A. Química analítica qualitativa. 5ª Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. página 148), após a ilustração de uma prática sobre extração de pesticidas. O Ministério da Saúde é indicado no Livro C, Volume 3, página 269 como referência da informação sobre os aditivos alimentares.

Dos doze volumes analisados, identificou-se que em apenas quatro volumes (Livro A, Volume 1 e 2; Livro B, Volume 3; Livro C, Volume 3) foram trabalhadas indicações de medidas de prevenção e controle sobre a utilização dos Agrotóxicos, conscientização sobre a relação entre a necessidade do uso e os riscos causados. Quando se refere à conscientização, considera-se o ato de conhecer, tomar ciência de ou sobre. Conforme Cassiano e Echeverría³ (página 6), "a conscientização se configura como instrumento que se relaciona diretamente com o conhecimento científico. Este possibilita a consolidação do tomar ciência de e do conhecer algo, entendidos como passos intrínsecos ao ato de se tornar uma pessoa consciente".

No Livro A, Volume 1, verificou-se informações sobre o paradoxo ciência e tecnologia, quanto aos benefícios atingidos para a sociedade com o desenvolvimento agrícola, assim como para os riscos ao ambiente com o uso dos defensivos agrícolas. No capítulo 1, página 18, o texto "A Química na Sociedade" indica a relação do desenvolvimento da agroindústria com a possibilidade de uma vida mais confortável para todos, porém também ao desencadeamento de problemas ambientais. Na mesma página aparece uma imagem de um avião pulverizador de Agrotóxicos, com um texto complementar, abaixo da foto, sobre a relação dos Agrotóxicos com os impactos ambientais e o aumento da produtividade agrícola. Sendo assim, entende-se que o livro apresenta informações que buscam amenizar a imagem

negativa da Química em textos complementares, porém estes estão com letra menor do que os trechos que apresenta a relação da Química com as problemáticas ambientais.

No Volume 2 do Livro A, na página 288, traz um texto principal com informações do uso da radioatividade: seus efeitos e aplicações, com o uso de radioisótopos na agricultura onde apresentam informações sobre traçadores radioativos para estudar o comportamento de insetos que podem comprometer as plantações, evitando assim o uso de Agrotóxicos. Ainda nesse tópico apresenta, em texto complementar, com letra menor e no canto esquerdo da página, uma foto de uma plantação comentando sobre o uso de isótopos como traçadores onde se pode avaliar o deslocamento de átomos de diversos elementos químicos em diferentes meios.

No Livro B, Volume 3, página 32, no final do capítulo, na seção Química e Português aparece o texto, “Uma palavra, vários significados” que aborda os vários significados que uma palavra pode ter. Como exemplo, a palavra Orgânico, que pode ter o significado de química orgânica, compostos de carbonos (que no início provinha de animais ou plantas, depois sintetizados) ou significado de alimento cultivado seguindo normas específicas e que está credenciado por uma agência reguladora. Esses produtos orgânicos são definidos não apenas pelo não uso de Agrotóxicos, mas também produtos que:

[...] utilizam-se técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismo geneticamente modificado e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.” (Livro B, p. 32).

O texto ainda comenta que os produtos orgânicos comercializados *in natura* são os de maior destaque no país e muitos são exportados como soja, café, cacau, açúcar, etc.

Ainda no Livro B, Volume 3, página 128, o texto principal, além de comentar sobre o clorofórmio, descreve sobre o DDT (diclorofeniltricloroetano) que é o mais conhecido entre os inseticidas do grupo dos organoclorados, mostrando suas fórmulas moleculares e seus históricos.

No Livro C, há informações sobre a presença de aditivos não intencionais, como os pesticidas, nos alimentos e desta forma conscientizando que os aditivos não intencionais têm uma quantidade máxima aceitável e que define sua liberação para sua utilização em determinados alimentos, conforme regulamentações da ANVISA.

Entre os trechos identificados, encontrou-se atividades que visavam conscientizar os alunos sobre os riscos da utilização dos Agrotóxicos, desmistificar o conceito de Produto Orgânico, relacionar os Agrotóxicos aos problemas ambientais, porém não se encontrou nenhuma referência sobre a importância do desenvolvimento de técnicas de identificação ou de tratamento dos meios contaminados pelos Agrotóxicos. Entretanto, considera-se que o tema Agrotóxicos é trabalhado conforme orientações da Legislação da Área^{1,11,12}, pois favorecem atividades como a leitura e interpretação de textos sobre a utilização e os riscos causados pelos Agrotóxicos.

Tabela 3: Descrição da **Estrutura e Formatação** sobre Agrotóxicos nos LD.

Categoria	Abordagem	LIVRO A			LIVRO B			LIVRO C			LIVRO D		
		V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Estrutura e formatação	Introdução ou fechamento de capítulos	2/3		1/1			2/4			1/2			
	Apresentação no decorrer do capítulo	1/3	1/1				2/4			1/2			
	Apresentação no enunciado de exercícios	1/3					1/4						
	Ações de pesquisa e debate	3/3					2/4						
	Utilização de texto principal sobre o tema	2/3	1/1	1/1			1/4			1/2			
	Utilização de texto complementar sobre o tema	2/3					4/4			1/2			
	Indicações de autores ou outras fontes de referências	3/3					4/4			1/2			
	Indicações de medidas de prevenção, controle, conscientização ou tratamento	3/3	1/1				4/4			1/2			

Nos resultados são indicados dois valores na relação x/y , onde x representa a frequência da forma de abordagem e y a frequência de aparição do tema.

5.2.2 Conteúdos

Sobre os conteúdos abordados nos Livros e sua correlação com a temática Agrotóxicos, verificou-se que o Livro A (Volume 1 e Volume 3) e o Livro C apresentam, explicitamente, o tema de forma independente aos conteúdos dos capítulos, Tabela 4. Como exemplo, destaca-se o capítulo 1 do Volume 3 do Livro A que trata sobre Introdução à Química Orgânica, no qual discute as propriedades do átomo de carbono e cadeias carbônicas, de forma desvinculada ao texto informativo (página 11) sobre as contribuições do conhecimento Químico na engenharia genética. No tópico do texto que fala da ética da vida apresenta um breve comentário sobre a dualidade da química, como no uso do DDT que produz resultados positivos, mas em compensação pode provocar impactos ambientais. Entende-se que o texto é utilizado para ilustrar aplicações da Química Orgânica, porém não contextualiza os conceitos trabalhados.

Durante o capítulo 15, na página 265 do Livro C, Volume 3, aparece uma caixa de texto sobre “Aditivos não intencionais”. Esse texto aborda a adição de aditivos involuntariamente na ração dos animais durante a produção. Esses aditivos podem ser: antibióticos, hormônios, resíduos de pesticidas, etc. No final do texto a autora esclarece que a legislação reconhece a existência e estabelece limites aceitáveis. Todavia, este contexto não está associado com os conteúdos trabalhados sobre carboidratos.

Tabela 4: Descrição do **conteúdo** sobre Agrotóxicos nos LD.

Categorias	Abordagem	LIVRO A			LIVRO B			LIVRO C			LIVRO D		
		V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Conteúdo	Contextualização dos conteúdos no decorrer dos capítulos	1/3	1/1				4/4			1/2			
	Apresentação do tema de forma independente aos conteúdos.	2/3		1/1						1/2			
	Explicações de termos científicos ou desconhecidos	3/3	1/1				4/4			2/2			

Nos resultados são indicados dois valores na relação x/y , onde x representa a frequência da forma de abordagem e y a frequência de aparição do tema.

Dos livros que apresentam o tema Agrotóxicos de forma articulada com os conteúdos dos capítulos, destaca-se o Livro A, Volume 1 e 2; Livro B, Volume 3; e Livro C, Volume 3. Os Agrotóxicos são trabalhados, explicitamente, de forma integrada aos contextos descritos na Tabela 5.

No Livro A, Volume 1, apresenta uma tabela com nomes, classificação, exemplos, toxicidade e fórmula molecular e estrutural dos Agrotóxicos (página 219). O capítulo trata sobre ligações químicas e o contexto sobre a classificação toxicológica (ANVISA) dos Agrotóxicos (página 220), comenta ainda sobre transgênicos e biocombustíveis, porém com conexão apenas com o estudo das fórmulas estruturais e moleculares dos Agrotóxicos.

No texto principal, do Livro B, Volume 3, os autores descrevem sobre o DDT (diclorofeniltricloroetano) que é o mais conhecido entre os inseticidas do grupo dos organoclorados, mostrando sua fórmula molecular e seu histórico.

Na página 268, do Livro C, Volume 3, a autora apresenta, no texto principal, um tópico “Como são feitos os testes de segurança dos aditivos?”. Esse texto trata sobre o estudo dos aditivos intencionais em animais utilizando-se o NOEL (*No observed effect level* - Nível sem efeito observável) que é usado para calcular o IDA (Ingestão Diária Aceitável) para humanos. O texto ainda explica o que é toxicidade subcrônica e crônica e seus estudos. Apresenta em texto complementar a foto de um cachorro, e em letra menor descrevem os sintomas de um cão no sexto dia de teste DL50. Nesse texto complementar explicam o que é DL50 (dose letal 50%) e para que foi criado esse teste. O texto apresenta como se calcula IDA de aditivos. Este contexto está diretamente relacionado ao estudo dos carboidratos.

Tabela 5: Descrição das relações entre conteúdos e contextos da temática **Agrotóxicos** nos LD.

Conteúdo	Contextos	LIVRO A			LIVRO B			LIVRO C			LIVRO D		
		V1	V2	V3									
Ligações Químicas	Agrotóxicos e suas fórmulas estruturais e moleculares	x											
Radioatividade	Aplicações radioisótopos		x										
Estudo do Carbono	Produto Orgânico						x						
Química Orgânica	Agrotóxicos e funções orgânicas						x						
Carboidratos	Aditivos não intencionais									x			

Sobre as explicações de termos científicos ou desconhecidos, verificou-se que todos os livros que apresentam a temática em estudo descrevem as definições e esclarecem os termos ainda não trabalhados nos capítulos.

5.2.3 Ilustrações

Todos os livros que abordam sobre Agrotóxicos apresentam imagens com legendas e autoria especificada, conforme Tabela 6. Com exceção de dois capítulos do Livro B (Volume 3), os demais têm quantidade de ilustrações apropriada frente ao espaço destinado aos conteúdos ou aos contextos. Neste sentido, considera-se que o Livro B é menos atraente, pois apresenta menos ilustrações da temática Agrotóxicos. Como exemplo de apresentação atraente destaca-se a Figura 1 do Livro A, Volume 1, que mostra um rótulo de Agrotóxico e uma tabela com a classificação toxicológica destes associado a um texto de extensão de meia página.

Tabela 6: Descrição das **Ilustrações** sobre Agrotóxicos nos LD.

Categorias	Abordagem	LIVRO A			LIVRO B			LIVRO C			LIVRO D		
		V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Ilustrações	Presença de autorias	3/3	1/1				4/4			2/2			
	Presença de legenda	2/3	1/1				4/4			2/2			
	Quantidade apropriada e atraente	3/3	1/1				2/4			2/2			
	Presença de representações, fórmulas ou símbolos	2/3					4/4			1/2			

Nos resultados são indicados dois valores na relação x/y , onde x representa a frequência da forma de abordagem e y a frequência de aparição do tema.

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA DOS AGROTÓXICOS DE ACORDO COM A ANVISA

Classe	Toxicidade	Coloração da faixa
I	extremamente tóxicos	vermelha
II	altamente tóxicos	amarela
III	medianamente tóxicos	azul
IV	pouco tóxicos	verde

Fonte: <<http://qnint.sbq.org.br/qni/visualizaTema.php?idTema=55>>. Acesso em: 27 mar. 2013. Adaptado.

Do ponto de vista produtivo, os insumos agrícolas, como os agrotóxicos, são importantes para a manutenção e o aumento da produtividade agrícola. Por meio de seu uso, muitas perdas são evitadas, reduzindo grandemente as ações causadas por insetos, plantas daninhas e fungos. O emprego dessas substâncias contribui para o expressivo aumento da produtividade e da qualidade dos produtos. A não utilização desses insumos em culturas de arroz, milho, batata, soja, algodão, café, trigo e cevada significaria redução de até 70% na produtividade. Nesse contexto, tais substâncias são denominadas **defensivos agrícolas**.

Como exemplo de defensivo agrícola, pode-se citar o emprego do DDT, que além de controlar pragas teve um efeito muito positivo no controle de doenças tropicais, com o combate ao mosquito transmissor da malária. Porém não tardou muito para que esses produtos, que pareciam ser defensores da lavoura, passassem a ser considerados pelos ambientalistas como agrotóxicos. O uso do DDT ilustra bem a quebra do encanto. Cientistas começaram a perceber que muitos insetos passaram a ficar resistentes a essa substância, ou seja, não morriam mais com as aplicações regulares do veneno. Mas o pior estava por vir: o uso prolongado revelou-se tóxico para os mamíferos.

Apesar de os inseticidas de uso doméstico não serem mais identificados por faixas, os **agrotóxicos** ainda são. Quando necessário o uso de agrotóxicos, escolha os de pouca toxicidade.



Figura 1 – Livro A, volume 1, página 221

No Livro A, observa-se a presença de ilustrações variadas, como figuras, fotos, tabelas, representações, símbolos e fórmulas. Na Figura 2, pode-se observar uma foto da página 221 do Volume 1. Na legenda da imagem mostra orientações sobre o uso de EPIs (equipamentos de proteção individual). Desta forma, destaca-se que esta ilustração pode contribuir com a conscientização dos cidadãos quanto às boas práticas de trabalho.

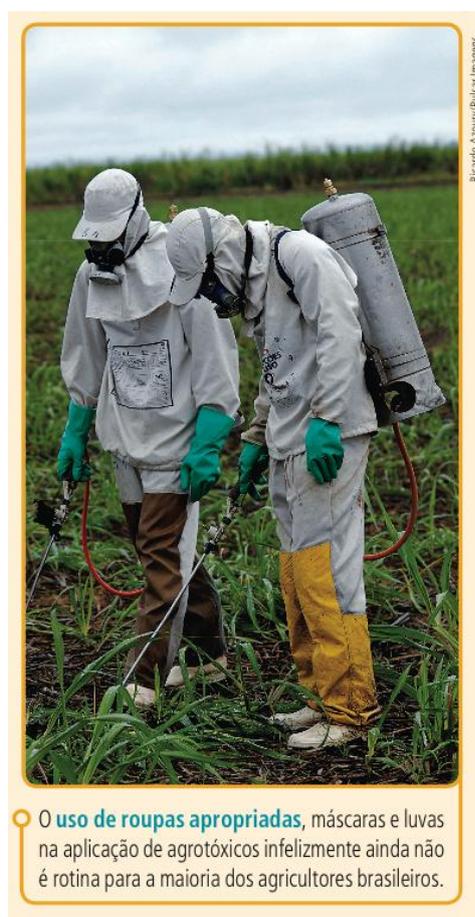


Figura 2 – Livro A, volume 1, página 221

Como exemplo de ilustração não atraente pode-se citar a Figura 3, página 136 do Livro B, Volume 3, onde mostra uma foto de um avião pulverizador no trecho do capítulo que discute o uso de pesticidas organoclorados. Entende-se que esta ilustração não se apresenta de maneira atraente para o aluno, pois poderia trazer mais informações técnicas desses pesticidas, como classificação toxicológica, símbolos de periculosidade ou uma foto que

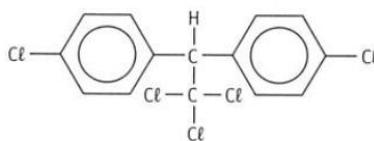
relacionasse com o conteúdo trabalhado no capítulo (funções orgânicas). Entretanto, durante o capítulo o autor abordou o assunto mostrando a molécula do inseticida mais conhecido (DDT) entre os organoclorados como mostra a Figura 4.



Figura 3 – Livro B, volume 3, página 136

DDT

O DDT, também conhecido como diclorofeniltricloroetano, é o mais conhecido dentre os inseticidas do grupo dos organoclorados. Ele foi sintetizado pela primeira vez em 1874, mas foi apenas em 1939 que o químico suíço Paul Müller descobriu suas propriedades inseticidas. Por essa descoberta, ele recebeu o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina, em 1948.

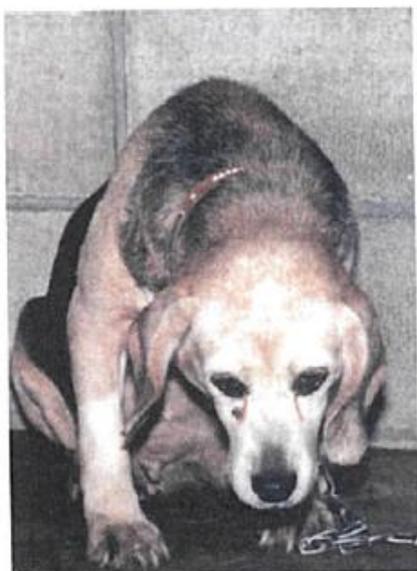


diclorodifeniltricloroetano

Seu primeiro uso foi durante a Segunda Guerra Mundial, no controle de insetos transmissores da malária, do tifo e da febre amarela. Posteriormente foi usado na agricultura, no Brasil e no mundo, devido a seu baixo custo e alta eficiência. Entretanto, descobriu-se que o DDT possui potencial toxicidade e se acumula na cadeia alimentar. Devido a esse efeito cumulativo, o DDT teve seu uso proibido em muitos países, entre os quais o Brasil.

Figura 4 – imagem do Livro B, volume 3, página 128

No livro C, Volume 3, página 269 onde é abordado sobre aditivos não intencionais mostra uma foto de um cachorro e na legenda há a descrição dos sintomas de um cão no sexto dia de teste DL50. Associado a esta ilustração encontra-se um texto complementar explicando o que é DL50 (dose letal 50%), para que foi criado esse teste. Mesmo sendo uma imagem que pode gerar comoção, a ilustração serve para fomentar a discussão sobre a conscientização sobre os riscos de ingestão de pesticidas e sobre a ética de testes com animais.



Sintomas de um cão no sexto dia de um teste DL50: convulsão, dificuldade respiratória, hemorragia da mucosa ocular e incapacidade para ficar em pé. DL50 é uma abreviatura do termo inglês *Lethal Dose 50 Percent* (dose letal 50%) para um teste criado em 1920, com a finalidade de detectar a quantidade de substância que provocará a morte da metade de um grupo de animais, num determinado intervalo de tempo. Esse teste portanto mede a toxicidade de certas substâncias, incluindo os aditivos para alimentos.

Figura 5 – Livro C, volume 2, página 269

Frente ao conjunto de dados analisados, considera-se que o tema Agrotóxicos é trabalhado favorecendo a conscientização sobre os riscos da sua utilização à saúde e ao ambiente. Desta forma, está de acordo com as orientações da Legislação da Área^{1, 11, 12}.

6. CONCLUSÃO

Com este trabalho verificou-se que variadas temáticas de Educação Ambiental estão presentes nos 12 volumes dos 4 Livros analisados, conforme orientações das legislações educacionais. Dentre os livros que abordam sobre Agrotóxicos, o Livro A é o único que o apresenta nos 3 volumes. Nos Livros B e C o tema está apenas no volume 3. No Livro D a temática não é abordada.

Quanto à estrutura e formatação, o tema é apresentado tanto na introdução e/ou no fechamento dos capítulos, quanto no desenvolvimento destes, na forma de texto complementar. Na sequência destes textos são apresentados questionamentos que podem ser utilizados para a atividade de pesquisa, reflexão e debate sobre aspectos conceituais e atitudinais dos Agrotóxicos, com exceção do Livro C. Neste sentido, as propostas metodológicas identificadas são próximas, pois os Livros A e B seguem a perspectiva de leitura, reflexão e discussão.

Frente ao conjunto de dados analisadas, identificou-se que o estudo dos Agrotóxicos está vinculado aos conteúdos de forma mais significativa no Livro B, porém os demais também apresentam a relação conteúdo - contexto: Ligações Químicas - Agrotóxicos e suas fórmulas estruturais e moleculares, Radioatividade - Aplicações radioisótopos (Livro A); Estudo do Carbono - Produtos Orgânicos, Química Orgânica - Agrotóxicos e funções orgânicas (Livro B); Carboidratos - Aditivos não intencionais (Livro C).

De uma forma geral, todos os livros que abordam sobre Agrotóxicos apresentam ilustrações com legendas e autorias especificadas que possibilitam a compreensão dos conteúdos e contextos abordados.

Neste âmbito, frente à importância da temática em estudo, verificou-se que os livros apresentam conceitos e explicações de termos científicos de forma apropriada às orientações das legislações educacionais vigentes quanto aos objetivos da Educação Ambiental. Enfatiza-se que os livros oferecem atividades de leitura, pesquisa e reflexão favorecendo a conscientização dos cidadãos quanto aos riscos dos Agrotóxicos para a saúde humana e para o ambiente. Todavia, não fazem referência sobre as possibilidades de tratamento dos meios contaminados pelos Agrotóxicos ou da acumulação desta classe de substâncias nos diferentes compartimentos ambientais (água, solo e ar).

REFERÊNCIAS

01. BRASIL. Lei Federal nº 9.795/99. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
02. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CEB nº 02, de 30 de janeiro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para Ensino Médio.
03. CASSIANO, K. F. D.; ECHEVERRÍA, A. R. Abordagem Ambiental em Livros Didáticos de Química: Princípios da Carta de Belgrado. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 220-230, 2014.
04. MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário. **Em Aberto**, Brasília, DF, v. 7, n. 40, p. 24-41, 1998.
05. LOGUÉRCIO, R. Q.; SAMRSLA V. E. E.; DEL PINO J. C. A Dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.
06. LOPES, A. C. Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 181-273, 1992.
07. GUIA. Guia de livros didáticos: PNLD 2015: Química: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, p.60, 2014.
08. LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro, AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p.
09. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
10. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
11. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
12. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio, volume 2, 2006.
13. BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

14. MAIA, J. O.; SÁ L. P.; MASSENA E. P.; WARTHA E. J. O livro didático 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, 2011.
15. MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência e Educação**, São Bernardo do Campo - SP, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.
16. CORRÊA, A. D.; Caminha J. R.; SOUZA, C. A. M.; ALVES, L. A. Uma abordagem sobre o uso de medicamentos nos livros didáticos de biologia como estratégia de promoção de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro – RJ, v. 18, n.10, 3071-3081, 2013.
17. DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (orgs). O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens; tradução Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2005.
18. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1 ed. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
19. BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.
20. ASSIS S. S.; PIMENTA D. N.; SCHALL V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo programa nacional do livro didático. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.