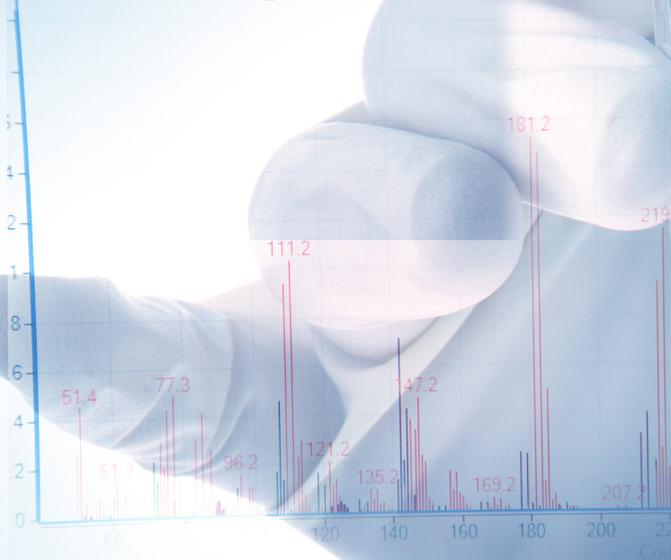


Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

+EI Scan (rt: 6.270 min) pest_scan D



O Ensino de Química

Atena
Editora

Ano 2019

Carmen Lúcia Voigt

(Organizadora)

O Ensino de Química 1

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 O ensino de química [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (O Ensino de Química; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-289-0

DOI 10.22533/at.ed.890192604

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de química – Formação I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.

CDD 540.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Química é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos. Química é uma ciência muito interessante e com um mercado de trabalho sempre aberto a novos profissionais. A licenciatura em Química é um curso superior com duração de três a quatro anos, em média. Durante o curso os alunos vão aprender os principais fundamentos da Química, aplicações, elementos da natureza, entre outros, tendo conhecimento de disciplinas sobre didática, técnica de ensino, práticas e tudo mais que envolve o ato de ensinar.

A formação do professor em química possui inúmeros desafios e saberes que podem ser motivados por diversas formas diferentes de ensino-aprendizagem, tendo que o profissional em formação estar ciente do desenvolvimento deste processo para alcançar o sucesso almejado na área de ensino.

Com a modernidade, mídias e novos processos a formação do professor deve ser constante, valorizando contribuições de pesquisas nas diferentes áreas da química para uma formação docente sólida e eficaz, capaz de formar cidadãos. A formação de cidadãos significa ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade. Para isto o professor de química deve estar preparado para desafios e perspectivas desta geração que é ávida por inovação e tecnologia.

Organizamos para você, neste primeiro volume, 27 artigos que tratam da formação do professor em química, saberes da prática docente, aprendizagem baseada em problemas, tecnologia e cultura associados ao ensino de química, bem como métodos e técnicas de ensino para apoio ao professor formador de cidadãos conscientes em química dentro da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Com base nestes trabalhos, convidamos você a conhecer propostas de ensino de química. Os trabalhos selecionados oportunizam um aprendizado eficiente e crítico perante diversos temas da área, para reflexão e aplicação na docência.

Bons estudos.

Carmen Lúcia Voigt

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NAS IES PARANAENSES E OS DESAFIOS DA DOCÊNCIA NA PERSPECTIVA DE SEUS FORMANDOS	
Marcelo Schram Franciély Ignachewski Neide Hiroko Takata	
DOI 10.22533/at.ed.8901926041	
CAPÍTULO 2	16
A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS QUATRO EVENTOS DO SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CTS (SIACTS)	
Bruna Roman Nunes Maria do Carmo Galiuzzi	
DOI 10.22533/at.ed.8901926042	
CAPÍTULO 3	28
REFORMAS CURRICULARES DE QUÍMICA: IMPACTOS E DESAFIOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
Maristela Raupp dos Santos Larissa Dorigon André Sandmann Claudimara Cassoli Bortoloto	
DOI 10.22533/at.ed.8901926043	
CAPÍTULO 4	42
O TRAFEGO DIALÉTICO DE SABERES NO TRÁFEGO DE SABERES: UMA PROPOSTA PARA RESSIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NA PERSPECTIVA DO DIÁLOGO DE SABERES	
Ehrick Eduardo Martins Melzer	
DOI 10.22533/at.ed.8901926044	
CAPÍTULO 5	60
ASPECTOS DO PROFESSOR PERITO E O ENSINO INVESTIGATIVO NA INTEGRAÇÃO DE AULAS DE QUÍMICA	
Carlos J. T. Rocha Maisa Helena Altarugio	
DOI 10.22533/at.ed.8901926045	
CAPÍTULO 6	70
MODELAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA E PERSPECTIVAS DENTRO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
Gislaine Pucholobek Roberta Cristina Veloso Possebon	
DOI 10.22533/at.ed.8901926046	
CAPÍTULO 7	78
PLURALISMO DAS IDENTIDADES E IMAGENS DA QUÍMICA: PROBLEMA OU SOLUÇÃO PARA O ENSINO E PESQUISA EM QUÍMICA?	
Wallace Tôrres e Silva Marcos Antônio Pinto Ribeiro Lucival Santos Oliveira	

Marcos de Souza Santos
Débora Santana de Almeida
DOI 10.22533/at.ed.8901926047

CAPÍTULO 8 93

A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA NO FAZER CIÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NA UESB-CAMPUS DE JEQUIÉ-BA

Cristiane Silva Santos
Marcos Antonio Pinto Ribeiro
Maria Aparecida Santos Santiago

DOI 10.22533/at.ed.8901926048

CAPÍTULO 9 104

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA NUM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Wanderson Guimarães Batista Gomes
Ana Nery Furlan Mendes
Roberta Maura Calefi

DOI 10.22533/at.ed.8901926049

CAPÍTULO 10 119

TECNOLOGIA E CULTURA NO ENSINO DE QUÍMICA

Hebert Freitas dos Santos
Iseli Lourenço Nantes Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.89019260410

CAPÍTULO 11 136

SOBRE A VALORIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Adriana Vitorino Rossi

DOI 10.22533/at.ed.89019260411

CAPÍTULO 12 149

A ESCRITA CIENTÍFICA COMO APRENDIZAGEM CONTEXTUALIZADA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA A PARTIR DE UM EXPERIMENTO DE MISTURA DE CORES

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi
Maria Aparecida Silva Furtado

DOI 10.22533/at.ed.89019260412

CAPÍTULO 13 159

ANALISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015 A RESPEITO DO CONTEÚDO LIGAÇÕES QUÍMICAS

Franciane Silva Cruz de Lima
Camila Greff Passos I
Leliz Ticona Arenas

DOI 10.22533/at.ed.89019260413

CAPÍTULO 14 174

O ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PAUTADO NO MODELO CTS

Aldirene Pinheiro Santos
Uilde de Santana Menezes

DOI 10.22533/at.ed.89019260414

CAPÍTULO 15	185
PESQUISAS SOBRE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: QUAIS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PRIORIZAM?	
Rosana Oliveira Dantas de Abreu Emerson Henrique de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.89019260415	
CAPÍTULO 16	200
PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO MÉTODO DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM AULAS DE QUÍMICA APÓS REALIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS	
Alessandra Meireles do Amaral Ana Nery Furlan Mendes Paulo Sergio da Silva Porto	
DOI 10.22533/at.ed.89019260416	
CAPÍTULO 17	213
POSSIBILIDADES DE USO DE ARTIGOS ACADÊMICOS EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA À DISTÂNCIA	
Caio Ricardo Faiad da Silva Ana Lúcia de Braga e Silva Santos Gerson Novais Silva	
DOI 10.22533/at.ed.89019260417	
CAPÍTULO 18	227
DE UMA METAMORFOSE À OUTRA: A INSPIRAÇÃO DAS ATIVIDADES DEMONSTRATIVO-INVESTIGATIVAS NA CRIAÇÃO DE NOVAS METAMORFOSES	
Daniel Bispo Peixoto Ricardo Gauche	
DOI 10.22533/at.ed.89019260418	
CAPÍTULO 19	244
OS MANUAIS DE ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL E A CIRCULAÇÃO DAS IDEIAS SOBRE O ATOMISMO NO SÉCULO XIX	
Hélio Elael Bonini Viana Reginaldo Alberto Meloni	
DOI 10.22533/at.ed.89019260419	
CAPÍTULO 20	256
ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS-AM: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
DOI 10.22533/at.ed.89019260420	
CAPÍTULO 21	270
O PERFIL E A MOTIVAÇÃO DOS DISCENTES DA ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO JOSÉ DE LIMA, DA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, NO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA-MT	
Daniela Raphanhin da Silva Salete Kiyoka Ozaki Ana Laura da Silva Martins João Augusto Valentim	
DOI 10.22533/at.ed.89019260421	

CAPÍTULO 22	285
QUÍMICA CRÍTICA: PROPOSTA DE UM NOVO SUBCAMPO NA QUÍMICA	
Marcos Antonio Pinto Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.89019260422	
CAPÍTULO 23	299
CONTRIBUIÇÕES DA PSICANÁLISE ENVOLVENDO A INFORMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA FORMAÇÃO DO ALUNO PESQUISADOR	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
DOI 10.22533/at.ed.89019260423	
CAPÍTULO 24	309
WEBQUEST COMO FORMA DE PROMOVER O ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP) NAS AULAS DE QUÍMICA	
Gleison Paulino Gonçalves	
Nilma Soares da Silva	
Cynthia Alessandra Bello	
DOI 10.22533/at.ed.89019260424	
CAPÍTULO 25	324
A CRIAÇÃO DE OBJETOS DE VISUALIZAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DOS SOFTWARES IMPRESS E ACD/CHEMSKETCH	
Alceu Júnior Paz da Silva	
Denise de Castro Bertagnolli	
DOI 10.22533/at.ed.89019260425	
CAPÍTULO 26	342
MIC: MUSEU ITINERANTE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	
Amanda Carolina Mikos Dangui	
Miriam Cristina Covre de Souza	
Mariana Laise Dessimone	
Willian Ridequi Messias Kodama	
Eliana Aparecida Silicz Bueno	
Caroline Oleinik Vezu	
Samira Prioli Jayme	
DOI 10.22533/at.ed.89019260426	
CAPÍTULO 27	353
A BIOQUÍMICA ENVOLVIDA NA DIGESTÃO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR COM ALUNOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Thayse G. Grunewald	
Vanessa de S. Nogueira	
Giselle de A. Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.89019260427	
SOBRE A ORGANIZADORA	357

ANALISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNL D 2015 A RESPEITO DO CONTEÚDO LIGAÇÕES QUÍMICAS

Franciane Silva Cruz de Lima

Instituto de Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS

Camila Greff Passos I

Instituto de Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS

Leliz Ticona Arenas

Instituto de Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS

RESUMO: Na realidade educacional brasileira o Livro Didático é um instrumento bastante significativo, dado que é utilizado como principal recurso didático no processo ensino-aprendizagem. Por essa razão, esta pesquisa, de caráter qualitativo, tem como objetivo descrever e analisar as formas de apresentação dos conteúdos sobre ligações químicas nos livros didáticos de Química indicados no Guia de livros didáticos do Programa Nacional do livro Didático Brasileiro (PNLD) 2015 do ensino médio. Para tanto, realizou-se a análise documental dos livros, buscando-se identificar as temáticas, contextos e recursos metodológicos utilizados para abordar os conteúdos de ligações químicas. Nesse sentido, verificou-se que os livros analisados trazem atividades de leitura,

pesquisa e reflexão acerca do conteúdo em questão e também a potencialidade para incitar pesquisas futuras sobre os diversos contextos que são utilizados durante os capítulos para contextualizar os conteúdos.

PALAVRAS-CHAVE: Livro Didático; Ligações Químicas; PNLD 2015.

ABSTRACT: In the Brazilian educational reality, the Didactic Book is a very significant instrument, since it is used as the main didactic resource in the learning teaching process. For this reason, this qualitative research aims to describe and analyze the forms of presentation of the contents on chemical bonding in the textbooks of Chemistry indicated in the Guide of textbooks of the National Program of the Brazilian Didactic Book (PNLD) 2015 of the high school. For that, the documentary analysis of the books was carried out, aiming to identify the thematic, contexts and methodological resources used to address the contents of chemical bonding. In this sense, it was verified that the analyzed books bring activities of reading, research and reflection about the content in question and also the potentiality to incite future research on the different contexts that are used during the chapters to contextualize the contents.

KEYWORDS: Textbook; Chemical Bonding; PNLD 2015.

1 | INTRODUÇÃO

A educação escolar dá-se por intermédio da mediação didático-pedagógica que se instaura entre conhecimentos práticos e teóricos. Por isso, seus procedimentos necessitam ajustar-se tanto à situação peculiar da escola e ao desenvolvimento do educando quanto aos diversos saberes de que se valem. Assim sendo, advém a importância do livro didático como suporte de reflexão dessa situação particular, atentando para a dupla exigência: de um lado, os procedimentos, as informações e os conceitos sugeridos nos livros escolares; de outro lado, as ações, as informações e conceitos que devem ser adequados à situação didático-pedagógica a que se destinam.

Sendo assim, no contexto de ligações químicas, assunto de importância para o aprendizado de outros contextos em Química e deve ser trabalhado com as suas interações e seus aspectos energéticos e, também facilitar o aprendizado dos estados da matéria e relacioná-las com as propriedades macroscópicas das substâncias (BRASIL, 2006). Portanto, realizou-se a análise documental dos livros didáticos de Química indicados no Guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático Brasileiro (PNLD) 2015 do ensino médio.

2 | LIVROS DIDÁTICOS

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional no Brasil (LDB), Lei nº 9394/96, em seu Artigo 4º, Inciso VII faz menção aos programas de apoio ao material pedagógico: “O dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante garantia de atendimento do educando no Ensino Fundamental, por meio de programas suplementares de material didático [...]” (BRASIL, 1996).

O mecanismo jurídico que regulamentou o livro didático no Brasil foi o Decreto nº 9154/85, que instituiu o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Atualmente, a Resolução nº 03 do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), de 21 de fevereiro de 2001, passou a ser o mecanismo organizador e regulador do PNLD (BRASIL, 2001). O Ministério da Educação (MEC) do Brasil criou várias comissões para a avaliação dos Livro Didático, na busca de melhor qualidade.

O livro didático é uma pertinente ferramenta para que os alunos tenham acesso ao conhecimento técnico-formal. Além disso, sabe-se, que muitas famílias têm, no livro didático, o primeiro livro a entrar em seus lares. Dessa forma, é a obra que poderá abrir caminho para o hábito da leitura e para o aprendizado. Lopes (2007) atribui uma definição clássica de livro didático que é a de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins escolares e/ou com o propósito de formação de valores que configuram concepções de conhecimentos, de valores, identidades e visões de mundo.

Em nível oficial, a inquietude com os livros escolares no Brasil, começa com a

Legislação do livro didático criada em 1938 pelo Decreto-Lei 1006 (ROMANATTO, 2004). Nesse período, o livro era tido como um recurso da educação política e ideológica, sendo o Estado o censor no uso desse material didático. Os docentes escolhiam os livros, tendo em vista uma lista pré-determinada na base dessa regulamentação legal, Artigo 208, Inciso VII da Constituição Federal do Brasil, em que fica definido que o livro didático e o Dicionário da Língua Portuguesa são um direito constitucional do educando brasileiro (NÚÑES *et al.*, 2003).

Desde que começaram a ser impressos os primeiros livros didáticos no Brasil, esses passaram por diversas mudanças, tendo como objetivo seguir as novas tendências em sala de aula e objetivando uma aprendizagem mais significativa. Além disso, o livro didático é um importante recurso de assistência ao trabalho docente e referência na formação de milhões de crianças e adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas. O Brasil possui um dos programas mais modernos de distribuição gratuita de milhares de livros escolares à rede pública de ensino e, para um resultado de qualidade na elaboração dessas obras didáticas, a indústria editorial necessita assimilar as especificidades e as exigências do cotidiano escolar no processo de elaboração do livro didático, englobando o trabalho de uma equipe multidisciplinar, profissionais capacitados e com experiência em sala de aula.

Para uma utilização adequada por parte do educando, os livros didáticos necessitam comportar instrumentos que provoquem a discussão sobre o conteúdo teórico com a finalidade de permitir sua estruturação em conhecimento (VASCONCELOS E SOUTO, 2003), fazendo com que o estudante se aproprie do conhecimento e, através dele, tenha capacidade de tomar suas próprias decisões, como ser pensante crítico.

Dessa maneira, a apropriação do conhecimento científico acarreta a escolha de uma abordagem metodológica coerente com a concepção de ensino (PERUZZI *et al.*, 2000) que tem a intenção de instigar e desenvolver diversas competências cognitivas como a compreensão, a investigação, a análise, a síntese, a formulação de hipóteses e o planejamento. Assim sendo, o livro didático não poderá privilegiar uma única dessas competências em detrimento das demais (BRASIL, 1997a).

Em diversas escolas públicas brasileiras, o livro didático é, muitas vezes, a única fonte de trabalho em sala de aula como material impresso, por isso torna-se ferramenta essencial no aprendizado de alunos dessas instituições de ensino. Dessa forma, a escolha do livro escolar deve ser bem analisada pelo professor para que esse recurso oportunize ao educando atividades que o levem a desenvolver diferentes competências.

Conforme contribuições de Santos e Carneiro (2006) o livro didático apresenta três funções principais no processo ensino-aprendizagem: a de informação, a de estruturação e organização da aprendizagem, e a de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. Neste sentido, o livro pode ser entendido como ferramenta que pode permitir uma maior interação das experiências e conhecimentos dos alunos com as teorias e novos conhecimentos, através da mediação dos professores com a

utilização das atividades propostas neste recurso didático.

O livro didático também é reconhecido como uma significativa ferramenta didática para o processo ensino-aprendizagem em países europeus, como Alemanha, Polônia e Finlândia, assim como em países asiáticos, como Singapura e Coréia do Sul (OATES, 2014). Martin *et al.* (2012) apontam que associado a fatores como o amplo investimento na formação dos professores e a histórica valorização da profissão, o uso do livro didático em sala de aula pode ter favorecido o considerável desempenho escolar atingido pelos alunos destes países. Os autores destacam que 94% dos professores na Finlândia e 68% em Singapura utilizam livro didático em suas aulas de Ciências.

Oates (2010) enfatiza que os livros didáticos adotados por cada nação têm relação direta com os currículos nacionais elaborados por seus gestores. Além disso, estes textos são o produto de uma rede de conexões culturais, econômicas e políticas que representam e incorporam a cultura e o conhecimento considerado necessário pelos detentores do poder. Assim, os livros didáticos contêm uma dimensão ideológica. Em estudo realizado com 200 livros utilizados na Inglaterra Oates (2010) identificou que os livros didáticos podem ser classificados em Tradicionais, Modelos Específicos e Instrumentais. Os Tradicionais normalmente são simples e apresentam conceitos específicos de uma disciplina, mas apresentam a vantagem de não enfatizarem um modelo único de ensino para apresentar ou estruturar os conteúdos. Os Modelos Específicos explicitamente favorecem um método de ensino, por exemplo, uma atividade de revisão, apresentação de conteúdo, atividades de pesquisa ou exercícios. A terceira categoria é a dos Instrumentais que são fortemente relacionados aos exames, pois são elaborados com o objetivo de preparação para exames e avaliações, não permitindo a diversificação de metodologias.

De acordo com Oates (2014), a não utilização de livros didáticos de boa qualidade podem ter contribuído para o menor desempenho escolar dos alunos ingleses, em comparação aos asiáticos e europeus já citados. Neste âmbito, o autor destaca a necessidade de se estimular mais escolas inglesas a adotarem livros didáticos bem estruturados. Nos EUA, estudiosos asseguram que bons livros didáticos codificam e sintetizam o conhecimento de forma adequada para o crescimento cognitivo, afetivo e social dos educandos (TUCKER, 2014).

Para Tucker (2014), o livro texto não deve ser visto como um programa ou um curso completo de estudo, mas deve ser criado como um veículo de investigação, assim como a utilização de uma gama de materiais impressos e de outros meios de comunicação. O autor explica ainda, que se o livro escolar é projetado para atender a função de educação geral, ensino exploratório, enriquecimento da educação ou mesmo educação especializada, para ser bem-sucedido deve ser gerador de ideias, conceitos e habilidades para aplicações significativas na vida e crescimento do aluno. O estudioso ressalta a função do professor ao apontar que mesmo os melhores livros didáticos dependem do professor para uma utilização bem-sucedida no processo de

ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental (Brasil, 1997b) trazem algumas indagações para que o professor repense a utilidade pedagógica do livro didático e que servem para outras disciplinas também. São reflexões como: Os conceitos estão corretos? São adequados? Os exercícios ajudam o aluno a pensar e desenvolver o raciocínio crítico? As ilustrações contribuem para a compreensão dos textos?

Dessa maneira, respostas a essas e a outras perguntas nortearão a escolha de um livro que poderá auxiliar na ação pedagógica do professor. Contudo, é necessário ressaltar que o livro didático é somente um instrumento de apoio ao trabalho docente, e que por melhor mais completo que seja, é necessária a realização de atividades complementares que favoreçam a argumentação entre alunos e professores, que contemplem as diferentes realidades locais/regionais, para enfim contribuir para uma efetiva aprendizagem por parte dos discentes.

Assim sendo, percebe-se que a opção por determinado livro escolar e o seu uso em sala de aula é um tema bastante difícil, já que deverá considerar a definição de critérios que operacionalizem o processo de escolha e promovam a discussão sobre o processo ensino-aprendizagem.

3 | O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

Conforme estudo histórico de Maia *et al.*, (2011) os livros didáticos 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 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 livro didático, criando o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). A partir de 1985, em substituição ao PLIDEF foi criado o atual PNLD com foco na distribuição gratuita de livros para o ensino fundamental e as classes de alfabetização infantil.

Em 2004, o governo brasileiro também cria o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), quando universaliza o livro didático para alunos de escolas públicas do ensino médio de todo o país. Após a avaliação das obras, o MEC publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas. Conseqüentemente, esse 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 Pedagógico (MAIA *et al.*, 2011). Caso não seja possível a compra da primeira opção escolhida, é enviada à escola a segunda coleção selecionada. Portanto, a escolha da

segunda opção deve ser tão criteriosa quanto à primeira.

A cada ano, o MEC adquire e distribui os livros 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 estes serão reutilizados nos anos subsequentes.

No que tange os conteúdos de ligações químicas, o PNLD 2015 avalia se as obras do componente curricular Química apresentam o conhecimento químico de forma contextualizada, no qual é levado em conta aspectos sociais, econômicas e culturais da vida humana. E, também se abordam concepções sobre propriedades das substâncias e dos materiais, sua caracterização, aspectos ativos e de energia, além dos modelos de composição da matéria a eles relacionados (GUIA DO LIVRO DIDÁTICO, 2015).

Estes critérios são convergentes as determinações dos atuais Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio (BRASIL, 2002); e das Orientações Educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 2006). Esses documentos definem que o conteúdo de ligações químicas deve ser desenvolvido de forma a compreender os estados da matéria, as interações presentes nas ligações químicas, seus aspectos energéticos e, também relacioná-las com as propriedades macroscópicas das substâncias.

Nesse sentido, Corrêa *et al.*, (2013) consideram que o livro didático corresponde a um importante instrumento de mediação entre o conhecimento científico e formal e os conhecimentos empíricos e não formais dos professores e dos alunos, alicerçando, desse modo, a formação intelectual dos sujeitos implicados no processo ensino-aprendizagem.

Frente a este contexto, a presente investigação é uma das etapas de um estudo realizado em nível de mestrado que dentre seus objetivos visa analisar sobre as formas de apresentação dos conteúdos de ligações químicas em livros de nível superior e de educação básica. Assim, esse trabalho objetiva descrever e analisar as formas de apresentação dos conteúdos sobre ligações química, bem como identificar os recursos metodológicos utilizados para abordar as temáticas trabalhadas nos livros didáticos de química do PNLD 2015. Dessa forma, analisar como ligações químicas é representado nos livros didáticos justifica-se, pois, auxilia a pensar criticamente sobre um dos instrumentos pedagógicos mais utilizados em sala de aula. Ademais, é um exercício que visa refletir sobre o potencial de cooperação destas obras para a construção de conhecimentos relacionados ao conteúdo de ligações químicas, que é pouco explorado em publicações até o presente momento.

4 | METODOLOGIA

O presente trabalho é de natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Denzin e Lincoln (2005), 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 Documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). A Análise Documental é uma técnica que viabiliza a investigação qualitativa, pois considera qualquer material escrito sobre o comportamento humano como um recurso a 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 André (1986), 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). A fim de interpretar os materiais textuais, optou-se pela Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) a qual define-se como uma técnica de investigação que pretende obter a descrição objetiva, ordenada e recorrente do conteúdo gerado da comunicação.

A pesquisa analisou a abordagem dos livros didáticos da disciplina de Química do Ensino Médio selecionados pelo Guia de Livros Didáticos do PNLD 2015. Para tanto, buscou-se identificar os contextos, os conteúdos e as propostas metodológicas sobre o conteúdo: Ligações Químicas. Desta forma, foram consideradas citações, textos e ilustrações presentes nos livros referentes ao conteúdo de Ligações Químicas, além de textos informativos e imagens inseridas no contexto dos exercícios.

As coleções dos livros analisados (tabela 1) são divididas em três volumes cada. Os volumes são organizados em unidades e estas são subdivididas em capítulos. Sendo o foco desta pesquisa o conteúdo de Ligações Químicas, optou-se por analisar os volumes que abordam esse tópico, conforme aponta-se na Tabela 1.

Livro	Título do Livro	Autores	Editora	Ano	Volume que aborda Ligações Químicas
L1	Química	Martha Reis	Ática	2013	1
L2	Química Cidadã	Grupo de Pesquisa Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza Mól	AJS	2013	1
L3	Química	Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado	Scipione	2013	1

L4	Ser Protagonista	Murilo Tissoni Antunes	SM	2013	1
----	------------------	------------------------	----	------	---

Tabela 1: Relação dos livros didáticos avaliados presentes no PNLD 2015.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos livros didáticos presentes no PNLD 2015, construiu-se a Tabela 2 para ilustrar a localização dos conteúdos sobre ligações químicas nos capítulos dos livros analisados. O “X” significa a presença do conteúdo sinalizado no respectivo capítulo, em cada livro didático.

Conteúdo	Capítulo	L1				L2		L3	L4		
		14	15	17	19	7	8	9	10	11	12
Compartilhamento de elétrons		X				X		X	X		
Polaridade		X				X		X	X		
Geometria		X				X				X	
Regra do Octeto		X				X			X		
Estabilidade Ligação Iônica				X		X		X	X		
Compostos Iônicos				X		X		X	X		
Compostos Metálicos					X	X		X	X		
Estabilidade Ligação Metálica					X	X		X	X		
Interações tipo Van der Waals			X				X	X			X
Interações tipo dipolo Permanente			X				X	X			X
Interações tipo Ligação de Hidrogênio			X				X	X			X

Tabela 2: Relação dos conteúdos abordados em Ligações Químicas nos capítulos dos livros didáticos.

Sobre os conteúdos verificou-se que os livros apresentam aqueles necessários para desenvolver as atuais orientações educacionais (BRASIL, 2002; 2006) sobre o estudo das ligações químicas. No entanto, o L3 não apresenta o conteúdo de geometria e não aborda a regra do octeto dentro dos capítulos referentes a ligações químicas.

Quanto às formas de apresentação e propostas metodológicas, o livro L1 inicia as unidades com um pequeno texto “Como isso nos afeta” e uma imagem relacionada ao tema, os quais compõe duas páginas. Por exemplo, na página 270 e 271 a unidade 5 é introduzida por uma imagem e por um texto que trata sobre a chuva ácida e como acontece o fenômeno da corrosão e, a imagem conjunta mostra uma estátua de metal corroída. Nos capítulos deste livro há um texto no formato de reportagem intitulado “Saiu na Mídia”, e assim, na página 222 o texto “As causas da poluição atmosférica de interiores” é apresentado como introdutório do capítulo 14 sobre ligações covalentes. O capítulo 15 sobre Forças intermoleculares traz a manchete “Fabricantes já tem substitutos do plástico” (p.244). Já dentro da unidade 5, o capítulo 17 trata sobre “Chuva Ácida” (p.272), o assunto de capa da unidade. Já o capítulo 18, apresenta o seu texto inicial sobre “Mineiros enfrentam gás tóxico para extrair enxofre de vulcão em Java” (p.280).

Dentre as atividades presentes no L1, existem as “Questões” que estão

presentes no desenrolar dos tópicos de conteúdo e estes são mesclados de exercícios dissertativos e os utilizados em concursos tipo vestibulares, os quais geralmente são de múltipla escolha, como por exemplo os presentes na página 241 que tratam sobre a polaridade das moléculas. No final de cada capítulo, há os “exercícios de revisão” que nos capítulos sobre Ligações Químicas, são de múltipla escolha retirados de concursos de vestibulares com a finalidade de auxiliar na compreensão dos conteúdos abordados no capítulo, como os dez exercícios presentes no final do capítulo 19 (p.316) sobre metais e oxirredução.

Entre os tópicos de conteúdos, há caixas de textos com diferentes títulos como “Experimento” e “Curiosidade” nos quais são propostos experimentos investigativos e fatos curiosos sobre o assunto abordado, respectivamente. No Livro 1, os capítulos 14 e 15 possuem quadros de cor azul com os respectivos experimentos: “Polaridade e solubilidade” (p.240) e “Bolhas mais resistentes” (p.247), diferentemente dos capítulos 17 e 19 os quais não possuem atividades experimentais. Dentre os objetos de estudo, o capítulo 17 não possui quadros de cor laranja referente a curiosidades, presentes nos outros capítulos com os seguintes títulos: “Ressonância” (p.230) no capítulo 14; “Tensão Superficial” (p.247) logo após a proposta do experimento sobre bolhas de sabão no capítulo 15; e “Como a chuva ácida libera metais tóxicos no solo” (p.314) dentro do capítulo 19. Além disso, há uma sessão que não está presente nos capítulos estudados, chamada “De onde vem... para onde vai”, a qual traz para o contexto escolar o uso das matérias-primas. Essas sessões extras possibilitam uma ampliação da discussão do tema juntamente com o conteúdo trabalho, uma vez que possuem elementos adicionais ao contexto da sala de aula.

O livro L2, inicia seus capítulos com questionamentos que incitam a reflexão sobre as práticas do cotidiano, com por exemplo “É possível usar produtos químicos na agricultura sem prejudicar o meio ambiente”? Além de possuir um texto introdutório intitulado “Tema em foco” o qual traz imagens que contextualizam o assunto trabalhado na unidade. Sendo assim, para o capítulo 7, tem-se a “Produção de alimentos e ambiente: faces da mesma moeda” (p.218) como assunto inicial. Em seguida desse texto, há uma tabela classificando os agrotóxicos de acordo com o seu tipo, suas características químicas e toxicológicas. E também uma discussão sobre biocombustíveis e produção de alimentos e outra sobre transgênicos, e, ao final desse quadro introdutório, há uma sessão chamada “Debata e entenda” (p.225), que no caso do capítulo 7 propicia um aprofundamento sobre transgênicos.

No decorrer dos capítulos 7 e 8 do L2 há a presença de exercícios de fixação dissertativos e também de múltipla escolha retirados de concursos vestibulares (p.235, por exemplo). O quadro “A ciência e a História traz para o contexto do aluno o desenvolvimento dos conceitos principais utilizados e seus cientistas, os quais no capítulo em questão fala sobre Arrhenius (p.228) e Lewis (p. 232). Sobre experimentos, o L2 apresenta os quadros “Química na escola” que propõe um experimento a ser realizado em sala de aula com a supervisão do professor sobre condutividade (p.226)

no capítulo 7, e, sobre a formação de cristais (p.261) no capítulo 8. Em vários momentos, o livro traz imagens e cores para destacar ou ilustrar algum tema, como por exemplo um retrato de Linus Pauling (p. 251) ao falar de eletronegatividade. Também há um breve resumo e caixas intituladas “Pense” para reflexão acerca do conteúdo trabalhado a seguir, como “Você acha que seria possível a formação de uma substância iônica entre dois metais? Por quê?” (p.233).

No livro L3, o único de interesse deste estudo é o capítulo 9 o qual apresenta, em duas páginas, uma ilustração de diamante e grafite e também a imagem de um mosquito sobre a água, juntamente com um pequeno texto que cita conteúdos anteriores e também diz sobre o foco do estudo, os materiais (p.274). Algumas sessões apresentadas pelos autores são interligadas pelos assuntos de forma sequencial. A sessão “Projeto” inicia o capítulo propondo uma pesquisa sobre o uso dos materiais, suas propriedades bem como sua relação com o meio ambiente (p.276) que será desenvolvida no decorrer do capítulo. Após, há um texto sobre propriedade dos materiais e tipos de ligações químicas, com perguntas sobre a natureza das ligações e a relação com as suas respectivas propriedades como solubilidade e ponto de fusão e ebulição.

Já a sessão “Atividade”, no L3, traz uma investigação que possibilitam uma discussão na sala de aula através de um experimento com perguntas posteriores sobre as propriedades organolépticas das substâncias (Parte A, p.282); temperatura de fusão (Parte B, p.282); e condutividade elétrica no estado sólido (Parte C. p.283). Na sequência, há textos sobre tópicos do conteúdo Ligações Químicas e no final, um quadro com sites para consulta na internet (p.304). Além disso, o livro traz questões dissertativas e de múltipla escolha (p.305), também retiradas de vestibulares, a fim de auxiliar na fixação, com suas respostas na sequência. Destaca-se a quantidade perguntas ao decorrer do capítulo que possibilitam a reflexão sobre o tema, os materiais.

A unidade analisada no livro L4 apresenta duas páginas introdutórias (p.176 e 177) sobre o assunto a ser trabalhado nas quais está presente uma imagem de uma gota da água e um sumário com os tópicos dos capítulos. E um pequeno texto sobre a água e questões para reflexão sobre a importância desde recurso natural e suas propriedades, além de uma prévia do que será trabalhado na unidade. No início de cada capítulo existe um índice com os principais tópicos trabalhados e uma breve introdução. O capítulo 10 trata sobre algumas substâncias, como alumínio e sal de cozinha para introduzir a relação do tipo de material e suas características (p.178); a geometria molecular da água é utilizada para iniciar o capítulo 11 (p.206); e o álcool etílico presente em perfumes é comparado a água em relação a sua solvatação (p.224).

Durante o texto, no L4, há quadros intitulados “Saiba mais” que disponibilizam textos complementares as informações do contexto trabalhado no capítulo, como por exemplo o gás cloro que foi utilizado como arma na Primeira Guerra Mundial (p.181) e também um breve relato sobre metais nativos (p.193). Em “Atividade experimental” existe experimentos e que podem ser realizados em sala de aula como o “Aquecimento

de substâncias” no qual discute-se através de perguntas o comportamento das diferentes substâncias utilizadas na atividade e qual a sua relação com a respectiva classificação (p.197); e outra atividade prática é a utilização dos conceitos de forças intermoleculares para determinação do teor de etanol na gasolina (p.233). Além disso, há exercícios acerca dos conteúdos abordados e também uma sessão somente de questões de vestibulares e do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) no final de cada capítulo. Ao final da unidade, há um diagrama com os tópicos principais abordados e também os autores disponibilizam a sessão “Ciência, tecnologia e sociedade” na qual há textos com questionamentos que proporcionam uma discussão sobre o que foi trabalhado anteriormente, como o texto “Embalagem cartonada Longa Vida” (p.201, capítulo 10); o “Cozinha com moléculas polares: forno de micro-ondas” (p.219, capítulo 11); e “Lagartixa de Van der Waals” (p.236, capítulo 12).

Com a finalidade de esmiuçar os capítulos referentes a Ligações Químicas, a partir da Tabela 3, analisou-se os principais conteúdos e os contextos presentes nos livros.

Conteúdos	Contextos			
	L1	L2	L3	L4
Compartilhamento de elétrons	Sem Contexto	Condutividade elétrica	Propriedade das substâncias	Histórico
Polaridade	Sem Contexto	Sem Contexto	Solubilidade	Propriedade das substâncias
Geometria	Sem Contexto	Sem Contexto	Não há o tópico	
Regra do Octeto	Poluição de interiores	Histórico	Não há o tópico	Gases Nobres
Estabilidade Ligação Iônica	pH	Propriedade das substâncias	Sem Contexto	Sem Contexto
Compostos Iônicos	Sem Contexto	Agrotóxicos	Propriedade das substâncias	Propriedade das substâncias
Compostos Metálicos	Chuva Ácida	Condutividade	Propriedade das substâncias	Histórico
Estabilidade Ligação Metálica	Sem Contexto	Sem Contexto	Propriedade das substâncias	Propriedade das substâncias
Interações tipo Van der Waals	Sem Contexto	Sem Contexto	Temperatura de ebulição e fusão	Sem Contexto
Interações tipo dipolo Permanente	Sem Contexto	Sem Contexto	Temperatura de ebulição e fusão	Sem Contexto
Interações tipo Ligação de Hidrogênio	Tensão Superficial	Sem Contexto	Temperatura de ebulição e fusão	Tensão Superficial

Tabela 3: Descrição das relações entre os conteúdos de Ligações Químicas e seus contextos.

Sobre os contextos abordados nos Livros e sua correlação direta com os conteúdos de ligações Químicas, verificou-se que o Livro L1 e o Livro L2 não apresentam uma relação contextual para todos os conteúdos abordados nos capítulos analisados. No entanto, como apresentado na Tabela 3, há a contextualização de pelo menos a metade dos tópicos trabalhados em diferentes conteúdos no livro L2. O Livro que mais apresenta tópicos de conteúdos associados diretamente a algum contexto é o L3. Mesmo que o L1 apresente poucos conteúdos relacionados diretamente algum contexto, é o livro que apresenta mais textos de temáticas relacionadas a CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), como por exemplo, na página 222 “As causas da poluição atmosférica de interiores” o qual fala sobre pesticidas, combustão, produtos domésticos, entre outros.

A partir da análise realizada, verificou-se que todos os livros analisados trabalham em algum momento com o tema “materiais”, para introduzir algum dos conteúdos de Ligações Químicas, sendo utilizados experimentos de condutividade e análises das propriedades dos diferentes materiais. Pode-se destacar que o L1 sugere um experimento na página 240 que aborda polaridade e solubilidade de algumas substâncias como água e óleo, na página 247 mostra como fazer bolhas de sabão mais resistentes e após apresenta uma caixa de texto falando da tensão superficial da água. O L2 aborda um experimento na página 226 que traz o assunto condutividade elétrica da água. Já o L3 possui o assunto Materiais como tema central do capítulo 9, apresentando algumas questões para reflexão após a atividade intitulada “O uso dos materiais, suas propriedades e os modelos de ligações” da página 276. Ademais, o L4 aborda na sessão Ciência, Tecnologia e Sociedade, na página 201, o texto “Embalagens cartonadas longa vida” o qual inicia com um histórico de como elas foram desenvolvidas e algumas de suas características.

Além disso, pode-se observar que L1 e L2 trabalham com a temática de poluição em diferentes contextos. No L1 há a abordagem sobre a chuva ácida, a poluição interna de ambientes com pesticidas, produtos de limpeza, tabaco e outras substâncias presentes no cotidiano. No L2 trata-se sobre a poluição dos solos com produtos químicos para a produção de alimentos. Este livro também apresenta uma discussão sobre os transgênicos, abordando algumas de suas vantagens e desvantagens. Os L3 e L4 não apresentam um tema para a contextualização dos conteúdos

Os livros também possuem, em sua grande maioria, exercícios de concursos vestibulares de diferentes localidades e assim, alguns deles apresentam contextos ao falar sobre algum tópico relacionado a Ligações Químicas. Destaca-se o L3 o qual apresenta questionamentos após todos os tópicos presentes possibilitando assim uma reflexão por partes e a possível complementação do que foi tratado dentro do conteúdo em questão.

Sendo assim, entende-se que os livros analisados cumprem com o seu papel de mediação didático-pedagógica entre conhecimentos práticos e teóricos sobre ligações químicas, pois como afirma Lopes (2007) o livro didático é considerado uma

forma didática do conhecimento com o propósito de formação de valores, identidades e visões de mundo. Neste sentido, os livros analisados descrevem as definições, esclarecem os termos científicos ou desconhecidos nos capítulos e associam estes conteúdos a contextos diversos, o que de certa forma incita pesquisas futuras sobre os temas apresentados.

6 | CONCLUSÃO

De acordo com o estudo realizado, os livros didáticos de Química do PNLD 2015 apresentam propostas metodológicas variadas. O L1 prioriza a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e como o aluno pode argumentar sobre essas questões e assim, auxiliar no desenvolvimento de sua cidadania. O L2 tem como foco a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de sujeitos ativos na construção de conhecimento e no exercício da cidadania. O L3 coloca em evidência realização de projetos e atividades em contexto interdisciplinar, de experimentação e também de aprendizagem em grupo. O L4 estrutura-se basicamente em contexto sociocultural, de experimentação e também no contexto histórico.

Quanto aos conteúdos, verificou-se que os livros L1 e L2 apresentam apenas alguns tópicos associados diretamente a contextos. Já os L3 e L4 priorizam a relação entre conteúdos e contextos ao tratar sobre ligações químicas. Dentre os temas mais utilizados pelos autores, destaca-se as propriedades dos materiais. Os livros apresentam diversas atividades experimentais sobre este tema, assim com exercícios de exame vestibular que ampliam as possibilidades de contextualização das aulas.

No presente trabalho, identificou-se que há a presença de temas variados tanto na introdução e no fechamento dos capítulos, quanto no desenvolvimento destes, na forma de textos complementares. Nos textos presentes nos livros são apresentados questionamentos reflexivos os quais possuem potencial para a atividade de pesquisa e debate acerca do tema ou assunto abordado. Neste âmbito, frente à importância do conteúdo Ligações Químicas, verificou-se que os livros apresentam conceitos e explicações de termos científicos de forma apropriada às orientações das legislações educacionais vigentes. Além disso, infere-se que o conteúdo em questão se apresenta interessante como foco de pesquisas, devido a pequena quantidade de publicações sobre esse assunto e pela sua relação direta com outros conteúdos importantes para a construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de novembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. D.O.U. 23.12.1996.

_____. Conselho Deliberativo. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução N°

003, de 21 de fevereiro de 2001. Dispõe sobre a execução do PNLD.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CP nº 01/02. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, curso de licenciatura de graduação plena. Brasília, 18 de fevereiro de 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio. Brasília: MEC, 2006. 2 v

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997a, 136p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997b, 126p.

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**, 18, [10], p. 3071-3081, 2013.

DENZIN, N. K.; LINCOLN Y. S. **O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Artmed, Porto Alegre, BR, 2005, 432p.

GUIA. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: Química: ensino médio**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, BR, 2014, 60p, 2014.

LOPES A. C.; **Currículo e Epistemologia**. Unijuí, Ijuí, BR, 2007, p. 205–228.

LÜDKE M.; ANDRÉ M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Pedagógica e Universitária**, São Paulo, BR, 1986, 99p.

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**, 33, [2], p. 115-124, 2011.

MARTIN M. O.; MULLIS I.; FOY P.; STANCO G. **TIMSS 2011 International Results in Science**. Lynch School of Education, Boston College Chestnut Hill, MA, USA. 2012. 532p.

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. **Revista Iberoamericana Educación**, p. 1-12, 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 01 de Maio de 2015.

OATES T. **Could do better: Using international comparisons to refine the National Curriculum in England**. Cambridge Assessment. 2010.

_____. **Why textbooks count**. Cambridge Assessment. 2014.

PERUZZI H. U. et. al.; Livros Didáticos, Analogias e Mapas Conceituais no Ensino de Célula. In: Aragão, R. M. R. de; Schnetzler, R. P.; Cerri, Y. L. N. S. (Org.) **Modelo de Ensino: Corpo Humano, Célula, Reações de Combustão**, UNIMEP/CAPES/PROIN, Piracicaba, BR, 2000.

ROMANATTO M. C. O livro didático: alcances e limites. In: **Encontro paulista de matemática, SBEM**, São Paulo, BR, p. 1-7, 2004. Disponível em: <http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc>. Acesso em: 04 de Maio de 2015.

SANTOS W. L.; CARNEIRO M. H. S. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios. **Contexto e Educação**, 76, [21], p.201-206, 2006.

TUCKER M. **Rewriting the textbooks for the Common Core National Center on Education and the Economy.** 2014.

VASCONCELOS S. D.; SOUTO E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, 9, [1], p. 93-104, 2003.

SOBRE A ORGANIZADORA

Carmen Lúcia Voigt - Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-289-0

