



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ANDRIONI DA SILVA FARIAS

**COMO OS LIVROS DIDÁTICOS ABORDAM OS ASPECTOS DA ELETRÓLISE
ANTES E DEPOIS DO PNLD**

**CAMPINA GRANDE
2018**

ANDRIONI DA SILVA FARIAS

**COMO OS LIVROS DIDÁTICOS ABORDAM OS ASPECTOS DA ELETRÓLISE
ANTES E DEPOIS DO PNLD**

Trabalho de Conclusão de Curso da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito à obtenção do título de
Licenciatura em Química
Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Me. Maria Elidiana Costa
Lira

**CAMPINA GRANDE
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F224c Farias, Andrioni da Silva.
Como os livros didáticos abordam os aspectos da eletrólise antes e depois do PNLD [manuscrito] / Andrioni da Silva Farias. - 2018.
26 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Profa. Ma. Maria Elidiane Onofre Costa Lira, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."
1. Livro didático. 2. Eletrólise. 3. Programa Nacional do Livro Didático - PNLD. I. Título
21. ed. CDD 371.32

ANDRIONI DA SILVA FARIAS

**COMO OS LIVROS DIDÁTICOS ABORDAM OS ASPECTOS DA ELETRÓLISE
ANTES E DEPOIS DO PNLD**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora do
Departamento de Química da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito à obtenção do título de
Licenciatura em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Aprovado em: 06/12/2018.

BANCA EXAMINADORA

Maria Elidiana Costa Lira
Prof.^a. Me. Maria Elidiana Costa Lira (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Gilberlândio Nunes da Silva
Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Francisco Ferreira Dantas Filho
Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 Implicações Legais do Livro Didático e possibilidades para um trabalho efetivo em sala de aula.	9
2.2 O Livro didático e os Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio.....	10
2.3 Histórico do Livro Didático no Brasil	12
3. PERCURSSO METODOLÓGICO	14
3.1 Caracterização da Pesquisa	14
3.2 Descrição da Pesquisa	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
ABSTRACT	23
REFERÊNCIAS	24

COMO OS LIVROS DIDÁTICOS ABORDAM OS ASPECTOS DA ELETRÓLISE ANTES E DEPOIS DO PNLD

ANDRIONI DA SILVA FARIAS

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise na abordagem do conteúdo de Eletrólise em sete Livros Didáticos (LD), sendo três LD antes do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e quatro LD selecionadas pelo PNLD. O PNLD faz uma avaliação pedagógica dos LD antes de chegarem às salas de aula. A pesquisa é de natureza qualitativa e os objetos de estudo foram analisar os LD para o conteúdo de Eletrólise. Consideramos o livro didático uma ferramenta auxiliar determinante de ensino, sua investigação pode proporcionar indicativos do que é apresentado em sala de aula. Contudo, foram definidos critérios de julgamentos para aspectos de comparação entre os LD e percebeu-se que ao longo dos anos, os LD sofreram diversas mudanças, abraçando as novas tendências em sala de aula e produzindo uma aprendizagem mais significativa. Certamente vale ressaltar ainda, a indispensabilidade de que o professor se atribua de seu papel como mediador, no processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da educação transformadora. Ainda, a pesquisa ressalta a relevância do LD como instrumento auxiliar pedagógico e ao mesmo tempo ressalta que por mais íntegro que seja o LD, este não deve ser o único instrumento a ser utilizado pelo professor em sala de aula, e sim um dos mecanismos para contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-Chave: Livro Didático. PNLD. Eletrólise

* Aluno de Graduação em Química Licenciatura na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: tchofarias@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Para a maioria dos alunos, o ensino médio tem sido difícil e boa parte dessa culpa está relacionada ao que diz respeito ao ensino tradicionalista, que é descontextualizado e fragmentado. Este tipo de realidade está atrelado ao aluno causando a falta de estímulos para desenvolver atividades e acaba afetando o desenvolvimento de habilidades e capacidades que estão sumarizadas nas determinações oficiais.

Conforme Freire (1997), é de extrema importância ressaltar o papel da formação inicial e continuada de professores, treinando e aperfeiçoando habilidades para um bom desempenho nas atividades docentes, que construirá de forma sólida o desenvolvimento das habilidades cognitivas do aluno, fazendo assim seu processo de ensino-aprendizagem venha a crescer com cada conteúdo científico que seja trabalho em sala de aula.

Dessa forma, Leite (2006) afirma que professores do ensino médio e superior, carecem refletir sobre suas ações, entender sobre as condições sociais e históricas durante a prática de ensino, e não se ater apenas ao que acontece na sala de aula, dando importância ao que está fora também. Por tanto, é necessário um referencial teórico que melhore a compreensão, aperfeiçoando assim suas atividades e práticas pedagógicas.

Visto que é de grande importância compreender que a utilização de ferramentas complementares digitais como aplicativos/programas no Ensino de Química proporciona aos alunos, tais como, fácil aprendizagem, aulas mais significativas e facilita na compreensão do conteúdo (FERREIRA,1998). Já o livro didático tem sido o causador de diversas pesquisas, pois numa abordagem metodológica pode dar também suporte ao professor em sua prática pedagógica, no uso de estratégias. E também na assimilação do conteúdo e na base dos estudos dos alunos quando o livro didático é usado de forma correta como instrumento auxiliar, sem referência ao ensino tradicionalista.

Os livros didáticos para os alunos de escolas públicas são distribuídos de forma gratuita, e a escola faz essa distribuição conforme tenha escolhido dentre quatro opções indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), este, num período de quatro anos, elege e avalia por critérios definidos os livros didáticos (BRASIL, 2002). Nesse pretexto, é necessário que o professor faça a

análise prévia do livro escolhido pela escola, afim de saber como trabalhar buscando possibilidades e conhecendo a sua estrutura e o método a ser utilizado em sala de aula usando essa ferramenta.

Neste sentido, os livros didáticos (LD) são importantes mecanismos na homogeneização dos conceitos, conteúdos e metodologias educacionais (Lajolo, 1996). Com isso, essa pesquisa com caráter qualitativo, tem como objetivo analisar através da abordagem o conteúdo de Eletrólise em três livros do 3º ano do ensino médio que eram usados antes do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e nas obras didáticas selecionadas pelo PNLD para serem utilizadas pelos os alunos do ensino público, o conteúdo do ensino médio de química é abordado de acordo com o livro didático escolhido pela escola, que deve ser um dos indicados pelo PNLD daquele ano.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Implicações Legais do Livro Didático e possibilidades para um trabalho efetivo em sala de aula.

Segundo Lopes (2007), que atribui uma definição clássica ao livro didático que é a de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins de sala de aula, com o propósito de formação que configuram percepções de conhecimentos, de valores, identidades e visões de mundo.

Com grande importância no processo de ensino aprendizagem, o livro didático como uma ferramenta auxiliar na função de direcionamento para estabelecer uma ligação entre a aprendizagem, o cotidiano e a vida profissional (MOLINA, 1988). Porém, não apenas transmitindo conhecimento e valores, e sim permitindo um controle técnico do ensino, auxiliando o professor em sua prática pedagógica como estratégias a serem utilizadas, como também nas decisões que devem ser tomadas em relação ao conteúdo.

Assim, os livros didáticos apresentam o conhecimento formal e conceitual das áreas de ensino, aspectos afetivos éticos, sociais e intelectuais para desenvolvimento de habilidades e competências (SANTOS, 2001). Para uma adequada utilização por parte do docente, os livros didáticos carecem comportar instrumentos que atentem a discussão sobre o conteúdo teórico, que segundo Vasconcelos e Souto (2003), permitindo sua estrutura para o conhecimento, se apropriando do conhecimento por parte do estudante e que faça-o tomar decisões com o pensamento crítico.

A abordagem de assuntos sociais para o desenvolvimento das habilidades do cidadão, como a participação e a competência de tomar decisões é indicada, conforme Santos e Schnetzler (2010). Não bastando apenas ensinar o conteúdo sem fazer menção ao cotidiano, ao que está fora da sala de aula, é preciso que tenha associação as questões vividas pelo aluno, caso contrário, não fará sentido algum na construção de conhecimento. Para isso existe a essência da contextualização, que para Ricardo (2005) é a aptidão de “problematizar a relação entre dois mundos – saber científico e conhecimento de vida, pois a natureza faz parte de ambos”.

Pimenta (2006), acredita que a formação de professores está muito desvinculada da realidade escolar e os conteúdos estudados delongam muito com relação à prática. Ela afirma: “o currículo de formação têm-se constituído de um aglomerado de disciplinas isoladas entre si, sem nexos com a realidade”. Nesse cenário, o professor essencialmente deve refletir sobre seu trabalho, sua ação e história de sua prática. Carece de referenciais teóricos que permitam uma melhor compreensão e aperfeiçoamento de sua atividade educativa.

Com isso, é imprescindível ressaltar que o livro didático é somente um instrumento de base ao trabalho docente, e que por mais completo que seja, é essencial a prática de atividades complementares que favoreçam a argumentação entre alunos e professores, que apreciem as diferentes realidades locais/regionais, para finalmente contribuir para uma efetiva aprendizagem por parte dos alunos.

O LD dentro da ciência da química, conecta conceitos, informações e procedimentos desse campo científico e alguns elementos de ensino que podem ser considerados como questões clássicas, como a experimentação, a história da ciência e a contextualização dos conteúdos. De maneira especial para o professor, além disso apresenta formas possíveis de ensinar, abordagens metodológicas e concepções de ciência, educação e sociedade (BRASIL, 2002).

Acerca das contribuições de Santos e Carneiro (2006) o livro didático proporciona 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 compreendido como instrumento que permite uma maior influência mútua das experiências e conhecimentos dos alunos com as teorias e novos conhecimentos, através do intermédio dos professores com o emprego das atividades propostas neste recurso didático.

2.2 O Livro didático e os Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio

De acordo com Santos e Mortimer (1999) os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) foram criados para auxiliar as escolas, as equipes escolares na execução de seus trabalhos, estimulando e

apoiando à reflexão sobre a prática diária, ao planejamento de aulas dinâmicas e, sobretudo, ao desenvolvimento didático do aluno através do currículo da escola, contribuindo ainda para a atualização profissional. Sendo assim, são indicadas três competências e habilidades a serem desenvolvidas em química:

a) Representação e comunicação:

- Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas Ciências, como texto discursivo.
- Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual.
- Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas e reconhecer suas modificações ao longo do tempo.
- Traduzir a linguagem discursiva em outras linguagens usadas em Química: gráficos, tabelas e relações matemáticas.
- Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais etc.) (BRASIL, 2002).

b) Investigação e compreensão:

- Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico empírica).
- Compreender os fatos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-formal).
- Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos na sala de aula.
- Compreender dados quantitativos, estimativa e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química (raciocínio proporcional).
- Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais ou outros (classificação, seriação e correspondência em Química).
- Selecionar e utilizar ideias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos em Química, identificando e acompanhando as variáveis relevantes.

- Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.

- Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas. (BRASIL, 2002).

c) Contextualização sociocultural

- Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.

- Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.

- Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.

- Avaliar a adequação a determinadas finalidades de sistemas ou produtos como: águas, medicamentos, e alimentos a partir de suas características físicas, químicas ou biológicas.

- Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia. (BRASIL, 2002).

2.3 Histórico do Livro Didático no Brasil

Conforme Braggio (2006), os livros didáticos no Brasil, com raríssimas exceções, foram considerados em cumprir o seu papel principal como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Muitas vezes com uma linguagem técnica difícil, com propostas de exercícios que possuem respostas padronizadas, apresentando conceitos com verdade absoluta, fazendo com que aluno e professor não consigam produzir um debate crítico e criativo para introduzir no processo educacional.

Segundo FREITAS (1997:124),

Nada é menos parecido com um livro, do que um livro didático. Abusam das ilustrações para desviar a atenção do conteúdo, são mal dosados, jogam a matéria, muitas vezes, sem método, bem como contêm imprecisões. Alguns têm vários autores. Muitas vezes a pessoa citada nem participou da elaboração do livro, nunca deu aula, não conhece o aluno. Apenas entrou na parceria.

Entretanto, segundo Romanatto (2004), os responsáveis pela qualidade dos livros didáticos não são os editores. As empresas oferecem ao mercado o produto solicitado. A produção de qualidade duvidosa, de modo geral, é baseada na realidade de ensino concreta, pois eles destinam-se a uma proposta de ensino massificadora, a alunos com lacunas de conhecimentos e a professores com uma inadequada formação (inicial ou continuada) e submetidos a precárias condições de trabalho docente.

Por outro lado, em nível oficial, os livros escolares no Brasil, começam com a Legislação do Livro Didático criada em 1938 pelo Decreto-Lei 1006 (Romanatto, 2004). Nessa ocasião, o livro era tido educacional político e ideológico, sendo o Estado quem censura o uso do Livro Didático. Os professores escolhiam os livros, através de uma lista pré-determinada com base na 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 (Núñez *et al.*, 2003). O livro didático já faz parte da construção histórica da escola há quase dois séculos. No Brasil, conforme Bittencourt (2014), o livro didático surgiu junto com as reformas curriculares, quando houve uma ampliação da educação escolar, no século XIX.

O Brasil, que é possuidor de um dos programas mais modernos de distribuição gratuita de milhares de livros escolares à rede pública de ensino, que para um resultado de qualidade na elaboração dessas obras didáticas, a indústria editorial assume um papel que é de extrema importância em assimilar as especificidades e as exigências do cotidiano escolar no processo de elaboração do livro didático englobando o trabalho de uma equipe de profissionais capacitados e com experiência em sala de aula (BRASIL, 2002).

Com essa necessidade, o Estado brasileiro tem investido na criação de políticas públicas direcionadas ao livro didático, principalmente no que se refere a programas voltados à produção, distribuição, regulamentação e avaliação do livro didático para alunos dos diversos níveis e modalidades de ensino, como o atual Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Neste, os professores são consultados no processo de seleção dos livros, a serem distribuídos pelo MEC e adotados pelas escolas (BRASIL, 2002).

3. PERCURSSO METODOLÓGICO

3.1 Caracterização da Pesquisa

O presente trabalho é de natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Denzin e Lincoln (2005), abrange um comportamento naturalista, interpretativa do mundo, o que significa que os pesquisadores analisam os fenômenos em seus panoramas naturais, tentando entender, ou interpretar estes acontecimentos em termos das definições que as pessoas conferem a eles. Para tanto, realizou-se a análise documental dos livros, buscando-se identificar as temáticas, contextos e recursos metodológicos utilizados para abordar o conteúdo de Eletrólise.

Segundo Lüdke e André (1986), os documentos podem ser qualificados no tipo oficial (legislação, decretos, pareceres), técnico (relatórios, planejamentos, livros) e pessoal (carta, diário, autobiografia). Assim, os documentos considerados 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 um artifício de investigação que almeja obter a descrição objetiva, ordenada e recorrente do contexto gerado da comunicação.

3.2 Descrição da Pesquisa

A pesquisa considerou a abordagem do conteúdo Eletrólise em três livros didáticos da disciplina de Química do 2º ano do Ensino Médio antes do PNLD e nas obras didáticas selecionadas pelo PNLD para serem. A análise dos livros baseia-se na leitura dos capítulos relativo a Eletrólise e nas explicações dos critérios estabelecidos. O foco da observação foi analisar os seguintes aspectos:

- Imagens/Ilustrações do livro;
- Conteúdo (aspectos conceituais quanto a sua clareza);
- Contextualização;
- Estímulo de Leituras Complementares;
- Exercícios;
- Interdisciplinaridade;

- Experimentação ou outras propostas didáticas;

Tabela 1: Sistematização dos Livros analisados para o conteúdo de Eletrólise.

TÍTULO	AUTORES
Química na abordagem do cotidiano. v.2. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 1993.	L1: PERUZZO, T. M; CANTO, E. L.
Química: da teoria à realidade. v. 2. São Paulo: Scipione, 1995.	L2: NETTO, C. G.
Química. v. 2. 5ª ed. São Paulo: Moderna, 2000.	L3: FELTRE, R.
Vivá: química. v. 2. Curitiba: Positivo, 2016.	L4: NOVAIS, V. L. D; ANTUNES, M. T.
Química: ensino médio. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.	L5: MORTIMER, E. F; MACHADO, A, H.
Química. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.	L6: CISCATO, C. A. M; PEREIRA, L. F; CHEMELLO, E; PROTI, P. B.
Ser protagonista: química. 3ª ed. São Paulo: Edições SM, 2016.	L7: LISBOA, J. C. F; BRUNI, A. T; NERY, A. L. P; LIEGEL R. M; AOKI, V. L. M.

Fonte: Adaptável PNLD, 2018

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro didático se mostra como um utilitário didático que dá assistência ao processo de ensino-aprendizagem para professor e aluno. É relevante destacar que é de responsabilidade do docente designá-lo como fonte de pesquisa, descoberta e vínculo com a vida social do aluno, no caso da química. A escola é uma entidade social com objetivo explícito: o progresso das potencialidades físicas, cognitivas e afetivas dos alunos, por meio da aprendizagem dos conteúdos, para tornarem-se cidadãos mútuos, participativos na sociedade em que vivem segundo Libâneo (2003).

Tabela 2: Sistematização dos resultados das questões norteadoras do trabalho antes do PNLD.

Parâmetros a serem analisados	LIVROS		
	LD1	LD2	LD3
Imagens	Poucas Imagens	Poucas Imagens	Poucas Imagens
Conteúdo	Linguagem de Fácil Compreensão	Linguagem de Difícil Compreensão	Linguagem de Fácil Compreensão
Contextualização	Não possui	Não possui	Não possui
Leituras Complementares	Não possui	Não possui	Não possui
Exercícios	Pouco, a maioria de múltipla escolha e com característica tradicional	Pouco, a maioria de múltipla escolha e com característica tradicional	Pouco, a maioria de múltipla escolha e com característica tradicional

Interdisciplinaridade	Não possui	Não possui	Não possui
Experimentação	Não possui	Não possui	Não possui

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Diante da importância do exposto, a presente pesquisa fez uma análise de sete livros didáticos de química (Tabela 1), para o conteúdo de Eletrólise, para tanto a pesquisa fez análises de três livros didáticos usados nas escolas públicas nos anos 90 e 2000, e quatro livros selecionados pelo PNLD. Nas Tabelas 2 e 3 estão agrupados os dados da pesquisa,

De acordo com os dados no LD1 o conteúdo de Eletrólise está no primeiro item do capítulo intitulado de “Eletroquímica”, que introduz o assunto de uma forma tradicionalista de ensino. De forma conceitual e de ensino pronto e finalizado, que não abre espaço para discussões, este livro traz o conceito de eletrólise de uma forma descontextualizada. Possui linguagem escrita considerada de fácil compreensão, não há experimentação, nem leituras complementares. Seus exercícios são de múltipla escolha para avaliação tradicional, e as imagens no livro são limitadas a exemplos específicos.

De acordo com os dados no LD2, o conteúdo de Eletrólise é abordado no quinto capítulo, neste são usados uma abordagem tradicional, com exercícios específicos e nada críticos, possui pouquíssimas imagens; o conteúdo possui linguagem científica de difícil compreensão e fragmentado; não possui contextualização, interdisciplinaridade, experimentação e nem leituras complementares

De acordo com os dados no LD3, a Eletrólise está situada no capítulo intitulado de “Eletroquímica – Eletrólise” com poucas imagens. Sua linguagem científica é de fácil compreensão, com exercícios múltipla escolha. Não possui leituras complementares, tão pouco experimentação, descontextualizado e não há referência de interdisciplinaridade.

Tabela 3: Sistematização dos dados da pesquisa para as análises dos livros selecionados pelo PNLD.

LIVROS				
Parâmetros a serem analisados	LD4	LD5	LD6	LD7
Imagens	Muitas Imagens	Muitas Imagens	Poucas Imagens	Muitas Imagens
Conteúdo	Linguagem de Fácil Compreensão	Linguagem de Fácil Compreensão	Linguagem de Fácil Compreensão	Linguagem de Fácil Compreensão
Contextualização	Há Contextualização	Há Contextualização	Há Contextualização	Há Contextualização
Leituras Complementares	Possui Leitura Complementar	Possui Leitura Complementar	Não Possui	Possui Leitura Complementar baseado em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)
Exercícios	Possui exercícios, alguns focados no ENEM/Vestibular	Possui Muitos exercícios, focados no ENEM/Vestibular	Possui Muitos exercícios, focados no ENEM/Vestibular	Possui Muitos exercícios, focados no ENEM/Vestibular
Interdisciplinaridade	Não possui	Possui interdisciplinaridade com Biologia	Não Possui	Possui interdisciplinaridade com Biologia
Experimentação	Não possui	Possui várias experiências conforme o conteúdo avança	Possui proposta de experimento	Possui proposta de experimento

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018

De acordo com os dados no LD4, o autor começa o capítulo intitulado “Transformações Químicas por ação da eletricidade e cálculos eletroquímicos” fazendo uma abordagem contextualizada do conteúdo de Eletrólise usando imagens de vários exemplos do cotidiano, e respondendo que para tratar o aço para prevenção de oxidação deve ser feita uma reação eletroquímica de galvanização para proteger sua superfície do contato de agentes oxidantes. Possui exercícios voltado ao Enem e outros vestibulares pelo Brasil. Sua linguagem é de fácil compreensão, e o autor faz indicação de leituras complementares. Não há experimentação nem interdisciplinaridade.

De acordo com os dados no LD5, a Eletrólise está no capítulo intitulado de “Movimentos de Elétrons: Uma introdução ao estudo da Eletroquímica”, sendo abordado de forma contextualizada com bastante imagens como exemplos do conteúdo. A introdução a Eletrólise que o autor faz já é colocando o aluno para a prática com algumas indicações de experimentação. O livro possui exercícios contextualizados, tem leituras complementares e também leva o aluno a uma questão de reação que é causada pela eletrólise, fazendo a interdisciplinaridade com a física.

De acordo com os dados no LD6, o autor faz uma breve introdução ao conteúdo de Eletrólise fazendo menção a história antiga no processo de obtenção do alumínio, e depois contextualiza para o cotidiano, citando vários exemplos com imagens. O livro não possui leituras complementares, nem interdisciplinaridade. Tem propostas para experimentação e muitos exercícios contextualizados de Enem e outros vestibulares.

No LD7, o autor introduz o assunto contextualizando com carros elétricos que possuem energia limpa que não polui o meio ambiente com gases, fazendo uma interdisciplinaridade com geografia e biologia com bastante imagens de exemplos de eletrólise. Com muitas leituras complementares relacionadas a CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), o autor dá proposta de experimentação do conteúdo e possui muitos exercícios contextualizados ao cotidiano, de Enem e vestibulares.

No entanto, vale ressaltar que dificilmente algum livro abordará todos os aspectos descrito na pesquisa de forma perfeita. Daí entra o papel do professor em buscar novas alternativas como ferramentas auxiliares, trazendo leituras

complementares, entre uma infinidade de situações que possam agregar no pensamento crítico e cognitivo do aluno.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Averiguou-se que os LD1, LD2 e LD3 são de grande dificuldade e que vão contra a proposta de ensino-aprendizagem apresentada pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), por possuírem uma linguagem de conteúdo muito fragmentada, sem contextualizar com o cotidiano e apresentando exemplos muito específicos fora da realidade do aluno, o que remete ao ensino tradicionalista muito criticado por Paulo Freire. Já os LD4, LD5, LD6 e LD7 melhoraram muito sua forma de abordar conteúdo. Agora com o PNLD em vigor, os autores se atentaram a produzir os livros de forma mais cotidiana, sempre buscando exemplos que possam ter sido vividos pelos alunos, de forma a contextualizar e a colocar em ideia que o livro de química pode abranger outras matérias como biologia, história, física, entre outros fazendo assim uma interdisciplinaridade com o conteúdo abordado. Por isso, os livros já no PNLD têm como objetivo uma aprendizagem mais significativa, para desenvolver melhor habilidades educacionais (BRASIL, 2002)

Através dos resultados obtidos na análise, o LD7 foi o livro que mais priorizou a relação do aluno com o cotidiano, relacionando temas com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Caso o professor consiga buscar toda a proposta do livro para a sala de aula, certamente com essa estratégia contribuirá bastante para a formação do aluno no processo de ensino e aprendizagem.

O LD5 coloca em evidência a proposta de muitas práticas envolvendo o conteúdo de Eletrólise, tendo como foco principal a aprendizagem significativa, atividades contextualizadas e trabalhos em grupo.

Os LD4 e LD6, são obras produzidas pela proposta do PNLD, porém não estão de acordo com a proposta em relação ao conteúdo estudado, não possuindo abrangência CTS como o LD7.

Ainda assim, cada livro tem a sua particularidade, e se destaca por algum ponto positivo que foi muito bem abordado no conteúdo. A investigação efetuada demonstra que dos sete LD analisados, os LD7 e LD5 se destacaram pelas suas propostas que grande parte foram atendidas pelos aspectos mencionados como importantes para uma melhor aprendizagem do aluno no tema de Eletrólise.

Entretanto, por mais completo que um livro possa ser, é de inteira responsabilidade do professor buscar alternativas para que o aluno consiga de

fato ter uma aprendizagem mais significativa. Alternativas essas que busque mais instrumentos de ensino além do Livro Didático, mostrando todos os lados da história e fazendo o aluno melhorar sua criticidade através do cotidiano e do conceito científico.

ABSTRACT

The present work presents an analysis in the approach of the Electrolysis article in seven Didactic Books (DB), three DBs previous to the National Didactic Book Program (NDBP) and four DB selected by NDBP to be used in the triennium 2018-2020. The NDBP is a pedagogical assessment of DB before arriving in classrooms. The research is of qualitative nature and the objects of study were analyzed by the DB for the content of Electrolysis. We consider the textbook an auxiliary teaching machine, its investigation can be indicative of what is presented in the classroom. Summary, were cited from trials for purposes of comparison between DB and were published in several years, having undergone significant changes as the new trends in the classroom and in a more significant series. Certainly, it is essential that the teacher be attributed to his role as mediator, without teaching and learning process, from the perspective of transformative education. Still in this logic, the research is a publication of the DB as an auxiliary instrument at the same time and at the same time that it is a little more than the DB, should not be the only instrument to be used by the teacher in the classroom, mechanisms for the teaching and learning process.

Keywords: Didactic Book. NDBP. Electrolysis

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. B. C. *O discurso dos professores sobre a utilização do livro didático: O que eles afirmam negam em relação a este material?* Recife, 2002.

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

BARRETO, B. S. J.; BATISTA, C. H.; CRUZ, M. C. P. *Células Eletroquímicas, Cotidiano e Concepções dos Educandos*. Química Nova na Escola Vol. 39, N° 1, p. 52-58, 2017

BITTENCOURT, C. M. F.. Título: “*O bom livro didático é aquele usado por um bom professor*”. [Editorial]. Nova Escola, ano 29, nº 269, 2014.

BLANCO, A.; PRIETO, T. *Algunas cuestiones sobre la comprensión de la Química desde la perspectiva de las “ideas de los alumnos”*. Investigación em la Escuela, n. 28, 1996.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. *Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2002.

CAAMAÑO, A.; *La Enseñanza y el Aprendizaje de la Química*. In: JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. (Coord.). Enseñar Ciencias. Barcelona: GRAÓ, 2007.

CARMEL, N.J.C.; PACCA, J.L.A. Concepções alternativas em eletroquímica e circulação da corrente elétrica. Caderno Brasileiro Ensino de Física, n. 28, p. 7-26, 2011.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa*. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FERREIRA, V.F. As tecnologias interativas no ensino. Química Nova, v. 21, p. 780-786, 1998

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. *Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada*. Química Nova na Escola, Vol. 32, nº 2, 2010.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 4ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREITAS, B.; COSTA, W. F. e MOTTA, R. *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez, 1997

GUIMARÃES, C.C. *Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa*. Química nova na escola, v.3, n. 3, 2009.

JOHNSON-LAIRD, P.N. *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge, UK: Cambridge U.P, 1983.

LAJOLO, MP Livro didático: Um (quase) manual de ensino. Em Aberto, v. 16, n. 69, p. 40-49, 1996.

LEITE, Y,U,F.; *O lugar das Práticas Pedagógicas na Formação dos Professores*. In: SILVA, A.M.M (Orgs.) *Políticas Educacionais, tecnologias e formação do educador: repercussões sobre a didática e as práticas de ensino*. XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, p. 65 – 81, Recife/PE, 2006.

LIMA, V.A. e MARCONDES, M.E.R. Atividades experimentais no ensino de química. Reflexões de um grupo de professores a partir do tema Eletroquímica. Enseñanza de las Ciencias, v. extra, p. 1-4, 2005.

LOPES A. R.C.; *Currículo e Epistemologia*. Unijuí, Ijuí, BR, 2007.

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

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, 2011.

MOLINA, O. *Quem engana quem: professor x livro didático*. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1988

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, 2003.

PIMENTA, S. G; LIMA, M.S.L. *Estágio e docência: diferentes concepções*. ed. Revista Poiesis -Volume 3, Números 3 e 4, 2006.

RICARDO, E.C. *Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências*. Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ROMANATTO M. C.; *O livro didático: alcances e limites*. In: *Encontro paulista de matemática, SBEM*, São Paulo, BR, 2004.

ROSITO, B. A. *O Ensino de Ciências e a Experimentação*. In: MORAES, R. (org.). *Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SANTOS, M.E.V.M. *A cidadania na “voz” dos materiais escolares*. Lisboa: Livros horizontes, 2001.

SANTOS, A. P. B.; *Vamos jogar uma Sue química*, Química Nova na Escola, v. 31, n.3, 2009.

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

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. *Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SANTOS W.L.P; SANTOS R.P. *Schnetzler. Educação em Química: compromisso com a cidadania*, Unijuí, Ijuí-RS, 2010.

SILVA, R. T. *Contextualização e experimentação. Uma análise dos artigos publicados na seção experimentação no ensino de Química da revista química nova na escola 200-2008. Ensaio– Pesquisa, Educação e Ciência*, v.11, 2009.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. *Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico*. Química Nova na Escola, n. 18, 2003.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. *O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico*. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, 2003.