

ANÁLISE CRÍTICA DOS TEMAS “ÁCIDOS E BASES” EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015

*Isael Pereira Costa¹
Adilson Luís Pereira Silva²
Alan Jhones da Silva Santos³*

Resumo

Para uma significação conceitual adequada no ensino de Química é necessário conhecer as concepções abordadas no livro didático, uma vez que ele representa, a principal, se não a única, fonte de material didático impresso usado em sala de aula, tornando-se um valioso recurso no processo de ensino e aprendizagem. Neste trabalho realizou-se uma análise de como são expostos os conceitos referentes aos ácidos e as bases nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático de Química (PNLD 2015). O diagnóstico foi realizado através da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados da pesquisa nos mostram que, apenas dois livros LD1 e LD2 se aproximaram de um ensino adequado, a partir das perspectivas descritas pelos documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2002), enquanto que os livros LD3 e LD4 não contemplam de maneira satisfatória a abordagem de ácidos e bases.

Palavras-chave: PNLD 2015. Livro didático. Ácido-Base.

INTRODUÇÃO

O livro didático (LD) por anos vem sendo o principal meio da transmissão de conhecimento em sala de aula, assumindo um papel indiscutível na educação, consistindo no recurso didático mais utilizado por professores e o mais acessível para os alunos, não podendo ser vistos como uma obra fechada, mas em constante mudança e aperfeiçoamento (OLIVEIRA; BIANCONI, 2003). Somos sabedores que o LD assumiu um papel único na educação, mesmo diante da crescente onda de recursos tecnológicos, como smartphones, tablets e notebooks.

Assim o LD tem um relevante papel no processo ensino-aprendizagem de Química, devendo o mesmo ser escolhido pelos educadores de forma consciente e condizente com a realidade em que a escola esteja inserida. De acordo com o MEC (BRASIL, 1994), o contexto educacional contemporâneo exige, que o docente saiba cada vez mais otimizar a utilização do LD tornando-o uma ferramenta significativa para o desenvolvimento crítico do aluno.

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise crítica de como os livros do PNLD 2015 (BRASIL, 2014) de Química abordam os temas “ácidos e bases”, observando suas teóricas, o emprego de imagens/figuras e experimentos.

1 Mestrando em Química/UFMA. E-mail: isaelqi@gmail.com

2 Professor do Departamento de Química do CECEN/UEMA. E-mail: adlpsilva@gmail.com

3 Professor do Departamento de Química do CECEN/UEMA. E-mail: ajhones07@gmail.com

METODOLOGIA

Foram selecionados os LD de Química do Ensino Médio PNLD 2015 (Quadro 1), que se constituíram num *corpus* para apreciação, sendo escolhido um elemento desse *corpus* “ácidos e bases”, que foi submetido à Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007), que se subdivide em três partes: *unitarização* (desmontagem dos textos), *categorização* (estabelecendo relações) e *comunicação* (produção do metatexto).

Para a presente pesquisa abordaremos as seguintes concepções:

- a) Concepções das teorias ácidos e bases;
- b) Concepções quanto às imagens e às figuras;
- c) Concepções quanto às experimentações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de simplificar a análise dos resultados e discussão, adotamos as seguintes abreviaturas (Quadro 1) aos quatro livros da nossa pesquisa:

Quadro 1 – Livros didáticos de Química analisados.

Código	LIVROS ANALISADOS
LD1	ANTUNES, M. T. Ser protagonista: química. 2. Edições SM, 2013.
LD2	SANTOS, W. L. P.; MOL, G. S. (Coord.). Química cidadã. 2. Editora AJS, 2013.
LD3	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química. São Paulo: Scipione, 2010.
LD4	FONSECA, M. R. M. Química. São Paulo: Ática, 2013.

Fonte: Os próprios autores (2019).

As análises foram realizadas com base nas categorias a seguir:

Concepções das teorias Ácido-base

Observamos em nossa análise que, os autores do LD1 e LD4 definem apenas a teoria de Arrhenius (Figuras 1 e 2), para conceituação de ácidos e bases.

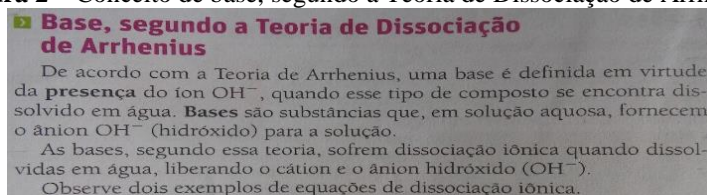
Figura 1 – Definição da Teoria de Arrhenius para ácidos.



Ácidos são compostos covalentes que reagem com a água (sofrem ionização) formando soluções que apresentam como único cátion o hidrônio, H_3O^{1+} .

Fonte: LD4, p. 283.

Figura 2 – Conceito de base, segundo a Teoria de Dissociação de Arrhenius.



Fonte: LD1, p. 216.

Este fato favorece o predomínio da teoria de Arrhenius no ensino dos conceitos de ácido e base, limitando-o e não explorando as demais teorias. Já o livro LD2 se diferencia dos demais ao descrever as teorias mais aceita no Séc. XX, não findando o tema ácido e bases, apenas no conceito de Arrhenius, estendendo-os aos conceitos de Bronsted-Lowry e de Lewis, ampliando assim o horizonte dos alunos para um maior conhecimento, como pode ser visto a seguir:

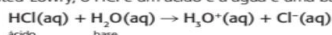
Figura 3 – A teoria de Bronsted-Lowry.

A teoria de Brønsted-Lowry

A teoria de Arrhenius, embora muito útil, era limitada a soluções aquosas. Para melhor explicar os ácidos e as bases, em 1923, o dinamarquês Johannes Nicolaus Brønsted [1879-1947] e o neozelandês Thomas Martin Lowry [1874-1936] propuseram, de forma independente, uma nova teoria que ficou conhecida como teoria de Brønsted-Lowry.

De acordo com essa teoria, ácidos são espécies que tendem a perder prótons e bases são espécies que tendem a recebê-los. Como exemplos, vamos analisar o caso do ácido clorídrico.

Nessa reação, o átomo de hidrogênio do HCl é transferido para a molécula de água, formando o íon hidrônio. Daí, podemos dizer que o HCl doou um próton, o íon H^+ , para a água. Então, segundo Brønsted-Lowry, o HCl é um ácido e a água é uma base.



Fonte: LD2, p. 284.

Figura 4 – A teoria de Lewis.

A teoria de Lewis

No mesmo ano em que Brønsted e Lowry apresentaram suas teorias sobre ácidos e bases, o químico norte-americano Gilbert Newton Lewis [1875-1946] propôs uma teoria sobre ligações químicas que também apresenta definições para ácidos e bases.

De acordo com Lewis:

Ácidos são espécies capazes de receber pares de elétrons.

Bases são espécies capazes de doar pares de elétrons.

Fonte: LD2, p. 285.

O livro LD3 não apresenta nenhum capítulo específico sobre ácidos e bases.

Concepções quanto às imagens e às figuras

Uma parte considerável das imagens se resume a demonstração do uso de bases e ácidos no cotidiano, conforme a Figura 5.

Figura 5 – ácido muriático.



Fonte: LD1, p. 209.

Essa abordagem pode até contribuir para a contextualização do aluno, desde que devidamente discutida e apresentada pelo docente.

No LD2, o autor cita, a poluição atmosférica, relacionando-a a chuva ácida (Figura 6). Esse é o tipo de figura que tem a finalidade de auxiliar e desenvolver melhor a aprendizagem, contribuindo para que o aluno compreenda o conteúdo abordado.

Figura 6 – Etapas da poluição por chuva ácida.



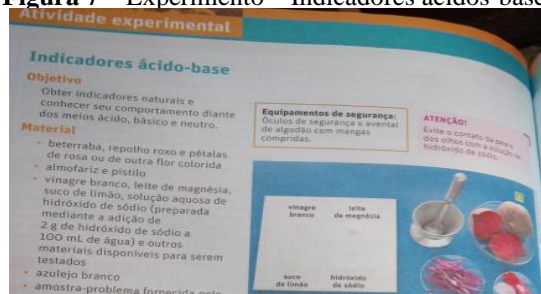
Fonte: LD2, p. 281.

O livro LD3 limitou-se a demonstrar os ácidos e as bases na forma de soluções, relacionando-as as atividades experimentais propostas e assim evidencia a predominância de imagens classificadas como “sem valor didático”, de acordo com Silva, Braibante e Pazinato (2013).

Concepções quanto às experimentações

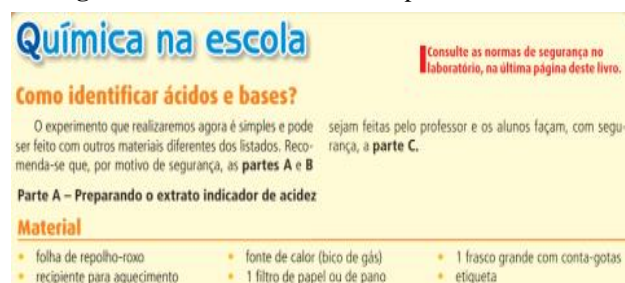
Observou-se que os livros LD1 (figura 8) e LD2 (figura 9) apresentam o mesmo experimento voltado para a obtenção de indicadores naturais. Embora se refira ao mesmo experimento à abordagem é diferente. No livro LD1, a atividade remete a um experimento do tipo tradicional, que tem por objetivo verificar fatos e princípios estudados.

Figura 7 – Experimento – Indicadores ácidos-base.



Fonte: LD1, p. 220.

Figura 8 – Parte de roteiro de experimento.



Fonte: LD2, p. 273.

Já no LD2 o experimento caracteriza-se como uma atividade de descoberta, ou seja, nesta categoria, a experimentação é vista como algo que dá autonomia ao aluno para que intervenha sobre o que está sendo estudado, partindo ou não do que já se sabe e alcançando os resultados de modo mais independente.

No livro LD3, embora não apresente um capítulo específico para ácidos e bases, verificamos a existência de atividades experimentais isoladas contendo abordando ácidos e bases, enquanto que no livro LD4, não foi verificado a descrição de nenhum tipo de experimento sobre ácidos e bases, contribuindo assim para enfatizar a química como uma ciência de quadro-negro (LOGUERCIO; SAMRSLA; DEL PINO, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciou-se durante toda nossa análise uma grande diferença na abordagem dos temas ácidos e bases. Enquanto em LD1 e LD2 todos os critérios (teoria ácido-base, imagens, experimentos) foram analisados, em LD3 e LD4 esses componentes são inexistentes, como as teorias ácidos-base, e os experimentos propostos, respectivamente. Dos quatro livros analisados, apenas os LD1 e LD2 apresentaram uma melhor concepção quanto aos conceitos pesquisados, os LD3 e LD4 apresentaram certa limitação quanto as concepções desejadas para o ensino aprendizagem.

Destaca-se, portanto, que embora seja uma excelente ferramenta que o professor e o aluno dispõem o livro didático não pode ser a única fonte de conhecimento, é necessário complementar com outros recursos esse processo de formação.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2015: Química: Ensino médio**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.
- BRASIL. MEC. **Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos**. Brasília, 1994.
- LOGUERCIO, R. Q.; SAMRSLA, V. E. E.; DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.
- OLIVEIRA, F. S.; BIANCONI, M. L. Os fenômenos físicos e químicos no processo digestivo: análise de livros didáticos, percepção de alunos do Ensino Médio e avaliação de uma mídia educacional. **REVISTA PRÁXIS**, v. 9, n. 9, p. 77-82, 2013.
- SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 159-182, 2013.