



# Abordagem do tema medicamento referente ao conteúdo de Cálculos Estequiométricos em alguns livros didáticos de Química

Silvane Machado<sup>1\*</sup> (IC), Letícia Polli Glugoski<sup>1</sup> (IC), Camila de Paiva<sup>1</sup> (IC),

Davi Simão Galvão<sup>1</sup> (IC), Elaine da Silva Ramos<sup>2</sup> (PQ)

1 Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Química.

2 Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (UEPG), Campus Central- Bloco B- sala 113, Praça Santos Andrades/nº Centro, CEP:84010-790, Ponta Grossa, PR.

Palavras Chave: livro didático, química, medicamentos.

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo apresentar uma análise em livros didáticos sobre a abordagem do tema medicamentos, nos conteúdos: concentração em quantidade de matéria, concentração comum, diluição, quantidade de matéria, massa molar. Para essa análise utilizou-se cinco livros de química do Ensino Médio sendo, quatro volume 2 e um volume único indicados pelo PNELEM. Por meio das análises foi possível constatar que os livros apresentam a temática medicamentos somente nos exercícios de maneira exemplificada, mencionando os medicamentos de uso mais frequentes pelos estudantes.

## INTRODUÇÃO

O livro didático representa um dos principais instrumentos de apoio aos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem da Química (LOPES, 1992).

Segundo Libâneo (2002), o livro didático é um recurso importante na escola por ser útil tanto ao professor como ao aluno, por meio de seu uso os alunos podem ampliar e melhorar seus conhecimentos sobre um determinado conteúdo.

Melzer e et al (2008), afirmam que o livro didático apresenta-se como um importante instrumento, não só de apoio, mas de uso cotidiano no ambiente escolar por servir como base teórico-metodológico para os professores e de base teórica importante para os alunos.

Diante da importância do livro didático, o tema que nos designaremos a analisar em alguns deles é abordagem da temática medicamentos no conteúdo de Cálculos Estequiométricos, que sob nossa ponderação pode trazer uma contextualização aos conteúdos de Cálculos Estequiométricos, tornando-o mais interessante aos alunos.

Contextualizar significa iniciar o processo de ensino e aprendizagem trabalhando idéias ou as representações que a realidade gerou no aluno, em relação ao conceito Químico que se pretende ensinar. (ARNONI, KOIDE, BORGES, 2003).

Segundo Machado (2000) contextualizar é uma ferramenta fundamental para a construção de significações. Logo, o tema trabalhado no ensino da

Química, através de medicamentos é uma temática que pode ser abordada, tendo como referencial o cotidiano do aluno. Essa abordagem quando feita pelo professor em sala de aula, através dos livros didáticos de maneira adequada, pode contribuir como um elemento motivador para os alunos e com isso promover uma aprendizagem eficaz.

Através da plotagem de uma tabela, procuramos categorizar as abordagens dessa temática no contexto analisado. Partimos do pressuposto que o uso de medicamentos é um tema relevante e possível de ser trabalhado no ensino de concentração molar, diluição, concentração comum, número de mols e massa molar deixando o conteúdo mais fácil e dinâmico para o ensino e aprendizado dos alunos.

Neste trabalho descrevemos análise de alguns livros utilizados pela maioria dos professores nas atividades realizadas em sala de aula, onde estas questões proporcionam aos estudantes a oportunidade de aprender o conteúdo de Cálculos Estequiométricos de maneira contextualizada e de forma mais dinâmica.

## METODOLOGIA

A elaboração deste trabalho baseia-se na análise de cinco livros didáticos de Química, utilizados no Ensino Médio. Com propósito de avaliar a abordagem do tema medicamentos, o modo como este tema esta inserido nos conteúdos: concentração em quantidade de matéria, concentração comum,

diluição, quantidade de matéria, massa molar. Se o tema medicamentos possui como objetivo contextualizar o conteúdo de Cálculo Estequiométrico nos livros didáticos.

Os livros de Química analisados utilizadas nesta pesquisa estão indicados na Tabela 01.

Tabela 1- Livros didáticos analisados.

Código	Volume	Autores e ano
L1	2	Eduardo Fleury Mortimer. Química, 2011.
L2	2	Wildson Santos e Gerson Mól. Química cidadã, 2010.
L3	2	Martha Reis. Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia, 2010.
L4	2	Peruzzo e Canto. Química na Abordagem do Cotidiano, 2006.
L5	Único	Wildson Santos, Gerson Mól. Química e sociedade, 2005.

Para isso utilizou quatro categorias para análise, (i) abordagem do conceito referente ao conteúdo analisado, (ii) como os medicamentos são inseridos nesse conteúdo, através de textos, figuras, exercícios, experimentos, (iii) contextualização na apresentação do conteúdo, (iv) quais medicamentos foram encontrados.

Através do tema medicamentos apresentado nos livros didáticos pretende-se discutir sua contribuição no conteúdo Cálculo Estequiométrico, composição química dos medicamentos, fórmulas químicas e reações químicas para melhor compreensão do ensino e aprendizado dos alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise fundamentou-se na leitura a partir de quatro livros de volumes 2 e um livro de volume único de química identificando o tema medicamentos abordado nos livros didáticos, e a contextualização nos Cálculos Estequiométricos. A tabela foi construída com base nas categorias analisadas sobre o tema medicamento conteúdo abordado de Cálculos Estequiométricos: concentração em quantidade de matéria, concentração comum, diluição, número de mols, massa molar, e os diferentes métodos trabalhados (textos, exercícios, experimentos, dentre outros).

Tabela 2. Referente as categorias analisadas.

Categorias analisadas	L1	L2	L3	L4	L5
(i) Abordagem do conceito.	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
(ii) Como os medicamentos são inseridos nesse conteúdo.	Total de 6 Exercício	Total de 6 Exercício	Total de 4 Exercício	Total de 8 Exercício	Total de 9 Exercício
(iii) Contextualização.	Não	Não	Não	Não	Sim
(iv) Medicamentos encontrados	Soro fisiológico Cloro líquido Antiácido	Soro fisiológico Analgésico Antibiótico	Antiácido Soro fisiológico Analgésico	Acido acetilsalicílico Xarope Antiácido	Amoxicilina Aspirina Acido acetilsalicílico Soro fisiológico.

Em relação à categoria (i), a Tabela 02 mostra que apenas quatro livros (L1, L2, L3, L4) apresentam revisão do conceito de Cálculo Estequiométrico antes de abordarem o estudo das concentrações em quantidade de matéria, diluição, massa molar. A abordagem sobre revisão de conceitos pode fornecer idéias prévias os quais são necessárias para o estabelecimento de pontes entre os conhecimentos anteriores e os novos conhecimentos, (Moreira, 1999). É nesse momento que o professor deve exercer o seu papel mediador entre o livro didático e o aluno, resgatando os seus conhecimentos sobre o conteúdo estudado.

No que se refere a categoria (ii), observou-se que abordagem do tema medicamentos, ocorreu de forma exemplificada somente nos exercícios propostos dos livros. Os medicamentos que foram mencionados nos exercícios são concernentes aos de uso mais comum no dia a dia.

A abordagem do Soro fisiológico, referente ao conteúdo de concentração comum, concentração molar, diluição foi mencionado no L1 em três exercícios, L2 dois exercícios, L3 e L5 um exercício.

Sendo que o L3 e L5 trazem a mesma questão referente a uma questão sobre o soro fisiológico já os livros L4 e L2 fazem a abordagem referente à mesma questão, com base em uma bula de medicamento hipotética, onde exercício pede-se que calcule a concentração e a quantidade de matéria de determinados substâncias que compõe o medicamento.

Devido os livros serem muitos repetitivos os professores não devem usar apenas os livros como única fonte de material didático em sala de aula.

O livro didático é um suporte de conhecimentos e de métodos para o ensino, e serve como orientação para as atividades de produção e reprodução de conhecimento. Mas não podemos nos transformar em reféns do livro, imaginando encontrar ali todo o saber, ( PAVÃO).

Quanto a categoria (iii) o L5 propõem os medicamentos de forma exemplificada e contextualizada, o emprego do tema medicamento analisado observou que o principal objetivo do autor foi chamar a atenção para o significado da química no cotidiano do aluno, contribuindo para o seu ensino e aprendizagem. Sendo o que mas aborda o tema medicamentos nos exercício fazendo referencia aos mais conhecidos, amoxicilina, aspirina, acido acetilsalicílico soro fisiológico.

Todos os livros abordam questões sobre medicamento citando o nome dos mais usados no dia a dia, considerando o L1, traz questões referente ao cloro

líquido para o tratamento da água para combater a bactéria causadora da cólera.

Também trouxe uma questão fácil de ser trabalhada de forma contextualizada em sala de aula referente a um medicamento antiácido, utilizada no combate à acidez estomacal. Solicita ao aluno encontrar a concentração em quantidade de matéria.

O L2 apresenta uma questão referente ao uso de analgésico no qual propõe ao aluno a realização de cálculos de concentração em quantidade de matéria, para determinar a quantidade em gotas do medicamento a ser ministrado por um paciente e uma questão referente ao uso de antibiótico no qual sugere ao aluno a realização de cálculos de concentração, diluição, para determinar a quantidade em gotas do medicamento a ser ministrado.

L3 aborda uma questão sobre o Leite de Magnésia em relação a esse medicamento pede-se para que calcule a concentração em quantidade de matéria do hidróxido de magnésio no medicamento.

Referente à categoria (iv), L5 apresentou em suas questões medicamentos mais específicos, como por exemplo, antibiótico amoxicilina, analgésico aspirina e o ácido acetilsalicílico, onde os exercício propõe que o aluno calcule a quantidade de amoxicilina em gramas ingerida pelo paciente. Concernente ao ácido acetilsalicílico no L5 pede-se no exercício para o aluno calcular a quantidade de moléculas no comprimido. A questão em que aborda o medicamento Aspirina no L5 propõe que o aluno calcule a massa da aspirina produzida pela reação do ácido acético com ácido salicílico.

Em geral todas as questões dos livros analisadas mostram que é possível o aluno calcular a quantidade matéria e a concentrações molares, diluição, massa molar, através da bula de qualquer medicamento.

Analisando a tabela 02, observa-se que o livro que mais apresentou questões relacionadas à temática foi o L5 com nove questões, nesse conteúdo, já o L3 foi o que menos apresentou questões relacionadas ao tema medicamento. Em relação à contextualização todos os livros deixaram um pouco a desejar em relação a esse conteúdo.

## CONCLUSÃO

Conclui-se através da análise dos livros que nenhum autor abordou a temática de forma contextualizada como texto, figura, de alerta, ou até mesmo um informativo sobre o problema de se automedicar através dos cálculos de concentrações.

Quando se tratou do tema medicamentos nesse conteúdo ele estava inserido nas questões dos livros sendo a maioria teste de vestibulares. Mas a forma que os medicamentos foram apresentados nos exercícios oferece ao professor um subsídio para trabalhar essas questões de forma contextualizada e mais enriquecedora na aula melhorando o ensino e aprendizado do aluno.

Em todas as questões em que a temática foi apresentada ficou claro a importância que os autores deram sobre a abordagem do tema ao conteúdo de cálculos de concentração em quantidade de matéria, diluição, número de mols, massa molar, através da contextualização. Pois cada autor preocupou-se em mostrar para os alunos que através desses cálculos que se pode calcular a concentração de qualquer medicamento ingerido, através das situações das questões propostas.

Para a maioria dos autores este conteúdo é bastante difícil e os alunos geralmente apresentam uma maior dificuldade. Então trabalhar essas questões dos livros que trazem um enfoque maior nos medicamentos desperta a curiosidade dos alunos e facilita a compreensão pelo conteúdo, pois o aluno percebe a partir do mesmo a importância de aprender.

Refletindo sobre os resultados obtidos com a análise dos livros, podemos dizer que um livro complementa o outro. Concluímos, por meio deste trabalho, que esse diagnóstico devem fazer parte da vida docente do professor e a avaliação de materiais didáticos é uma ação importante para a formação do docente.

De maneira geral, todos os livros analisados fizeram uso do tema medicamentos uns mais, outros menos. Porém, os autores deveriam ter explorado mais a temática, buscando valorizar a importância da aprendizagem desse conteúdo, através do uso de medicamentos, e talvez provocar nos alunos um maior interesse pelo conteúdo associando até mesmo os medicamentos que estes fazem uso. A temática medicamentos foi abordada somente nos, exercícios propostos e questões de exames de vestibulares, observado nesse conteúdo.

A partir dos dados acoplados na tabela 02, o livro que mais abordou o tema no conteúdo analisado, foi Química e Sociedade de volume único se destacando dos demais volumes analisados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBÂNEO, *Didática: velhos e novos tempos*. Edição do Autor, maio de 2002.

- LOPES, A. C. *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da Ciência Química*. Química Nova, v.15, n.3, p. 254-261, 1992.
- MACHADO, N.J. *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras, 2000.
- MELZER, E.E.M.; CASTRO, L.; AIRES, J. Ap; GUIRAMÃES, O. M.. *Modelos Atômicos nos Livros Didáticos de Química: Obstáculos à Aprendizagem?* VII ENPEC, 2008.
- MOREIRA, M.A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: E.P.U. 1999.
- SUCCI, Camila de Menezes; WICKBOLD, Daniela; SUCCI, Regina Célia de Menezes. *A vacinação no conteúdo de livros escolares*. Rev. Assoc. Med. Bras., v. 51, n. 2, p. 75-79, 2005.
- VASCONCELOS V.A, *A importância da abordagem sobre uso de medicamentos nos livros didáticos de biologia*. Monografia apresentada no curso de especialização Ensino de Ciências por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.
- PAVÃO, C.A. *Proposta pedagógica ao livro didático em questão*; <http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240LivroDidatico.pdf>