



# Ensino de Cálculo Estequiométrico a partir de uma perspectiva contextualizada

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 Andradas/nº Centro, CEP:84010-790, Ponta Grossa, PR.

Palavras Chave: Medicamentos, química, contextualização.

**Resumo:** Este trabalho faz a descrição e análise das aulas ministradas aos alunos do segundo ano do Ensino Médio, em duas escolas da rede pública estadual da cidade de Ponta Grossa/ PR, relativas à contextualização, a partir de rótulos e experimentação por meio dos medicamentos no ensino de Cálculos Estequiométricos. Essas aulas foram realizadas durante o período de Estágio Supervisionado II do curso de licenciatura em Química. Relacionando número de mols, massa molar, concentração molar e reações químicas concernentes aos medicamentos, Gástror e Leite de magnésia philips em nosso organismo. O trabalho objetiva-se em melhorar a aprendizagem dos alunos sobre conteúdo de Cálculos Estequiométricos e chamar atenção para o significado da Química no cotidiano do aluno, contribuindo para o seu desenvolvimento, dando ênfase quanto ao uso dos medicamentos.

## INTRODUÇÃO

Na maioria das vezes as aulas de Cálculos Estequiométricos são ministradas de forma tradicional, com ênfase nas fórmulas matemáticas deixando de lado os conceitos Químicos. Isso faz com que maior parte dos alunos apresente certa dificuldade de compreender esse conteúdo, pois não consegue associar sua aplicação no seu dia a dia.

A aproximação dos conteúdos formais de difícil ensino e aprendizagem dos alunos como Cálculos Estequiométricos, por meio de materiais e metodologias didáticas diferenciadas, referente a embalagens e aulas experimentais a partir de medicamentos.

Podem auxiliar os alunos melhorando a compreensão dos conceitos de Cálculos Estequiométricos, pois a Química enquanto disciplina escolar pode contribuir por meio da contextualização com o esclarecimento dos problemas relacionados ao uso de medicamentos no dia a dia.

A contextualização é uma ferramenta importante principalmente quando utilizada no ensino de Cálculo de concentrações, massa molar e quantidade de matéria, por tratar-se de um conteúdo não muito fácil de ser ensinado permite que o aluno veja significado no aprendizado do mesmo, (MORAES; VARELA, 2007).

Ao se tratar da aprendizagem de química temos que ter em mente algo que seja dinâmico e que possa ser aplicado ao cotidiano do aluno, que faça sair

do tradicionalismo presente no ensino da Química.

Contextualizar é uma estratégia importante para abstração da construção de conhecimentos, (MACHADO, 2000).

Quanto mais o conteúdo for contextualizado com o cotidiano dos alunos, mais êxito terá na aprendizagem, pois vê significado em se apropriar de um conhecimento científico.

Segundo Schnetzler e Aragão (1995), aulas tradicionais dificultam ensino aprendizagem dos alunos, as realizações de atividades didáticas em sala de aulas de modo expositivas, onde não há utilização da experimentação, dando ênfase no uso de livros didáticos como ferramenta essencial para a aprendizagem.

A realização de experimentos em aulas de química representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática.

Conforme Krasilchik (1987), a necessidade de aulas práticas, para tornar o ensino de química, mas atraente e relevante, tem sido uma constante nas propostas de inovação.

O referido trabalho tem como objetivo apresentar uma seqüência didática cinco aulas, utilizando uma temática bastante próxima do cotidiano dos alunos para melhor compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula proporcionando um

melhor ensino e aprendizagem.

Descreve-se atividade experimental e o uso de embalagens de medicamentos, trabalhadas em sala de aula, onde proporcionou aos estudantes a oportunidade de vivenciar um conteúdo da química com aprendizado dinâmico, compreensível e de maneira contextualizada, utilizando temas motivadores e relevantes como medicamentos.

As aulas foram trabalhadas abordando a contextualização do tema medicamentos como um modo de ensinar os conteúdos de químicas ligados à vivência dos alunos, buscando aprimorar o processo de aprendizagem do ensino de química.

## METODOLOGIA

Foi ministrado um total de cinco aulas, em três turmas do segundo ano do Ensino Médio em duas escolas da cidade de Ponta Grossa/PR, sendo duas turmas em um colégio e uma turma de outro.

As aulas foram referentes ao ensino e aprendizagem de Cálculos Estequiométricos sendo trabalhada uma metodologia contextualizada, por meio de medicamentos.

Para o desenvolvimento das aulas utilizou-se embalagens de medicamentos estas por serem de fácil acesso aos estudantes e de simples manipulação e aulas experimentais utilizando medicamentos antiácidos.

Ao finalizar o conteúdo de cálculo de concentração, quantidade de matéria, massa molar aplicou-se um questionário aos alunos a fim de averiguar o ensino aprendizados dos alunos durante as aulas de químicas e se estes gostaram da maneira como o conteúdo foi lecionado.

Os medicamentos, conteúdos ministrados e quantidade aulas são descritas conforme a tabela 01 a seguir.

Tabela 01: Metodologia utilizada nas aulas de cálculos químicos.

Aulas	Medicamento	Conteúdo abordado
03	Gastrol	Fórmula molecular, Massa molar, Quantidade de Matéria.
02	Leite de Magnésia Philips	Titulação para determinação de concentração Molar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conteúdo de Cálculo Estequiométrico envolvendo massa molar, concentração molar, quantidade de matéria e diluição muitas das vezes quando ensinado de maneira tradicional torna-se cansativa para os alunos e de pouca aprendizagem, no qual os alunos apresentam geralmente uma maior dificuldade, onde quase sempre questionam a aplicabilidade e a finalidade desses cálculos no

seu dia a dia.

Segundo TRISTÃO e et al 2008, afirmam que o ensino sobre estequiometria é realizado por meio de uma abordagem ritualista de forma tradicional, seguida de exercícios de fixação. Este processo valoriza a memorização e não contribui para um processo de aprendizagem significativo.

É importante o professor saber desenvolver aulas criativas e dinâmicas, transformando em uma rica experiência de ensino e aprendizado o qual pode deixar marcas positivas na vida do aluno e na sua carreira profissional, (CUNHA, 2008).

Sendo assim procurou ministrar uma seqüência de aulas de Química utilizando como materiais didáticos embalagens de medicamentos, buscando-se trabalhar uma metodologia diferenciada, para o ensino deste conteúdo. Utilizaram-se as embalagens dos medicamentos por serem de fácil acesso e de simples manipulação dos alunos.

A embalagem manipulada em sala de aula foi a do medicamento Gastrol, usado como antiácido, sendo que a maioria dos alunos conhecia esse medicamento e alguns já tinham feito uso. Sendo composto por três substâncias químicas: hidróxido de magnésio, carbonato de cálcio e hidróxido de alumínio.

Após os alunos calcularem as respectivas massas molares e determinaram a quantidade de matéria de cada substância descrita na embalagem do medicamento Gastrol. Trabalhou-se a seguinte questão de maneira contextualizada, com essa embalagem em sala de aula.

*“Caso um dos alunos viesse a ingerir um comprimido, sabendo que este medicamento é um antiácido, usado para combater acidez estomacal, azia e má digestões, e que nosso estômago possui ácido clorídrico para auxiliar na digestão dos alimentos. Quantos mols de ácido clorídrico no estômago serão neutralizados após ingerir o medicamento? Sabendo que o produto da reação de uma base com ácido, forma sal e água. Quantos gramas e mols de cada sal serão formados no estômago?”*

Os alunos resolveram a questão imaginando às reações químicas acontecendo dos compostos químicos do medicamento com o ácido clorídrico do estômago, de modo que aula foi bastante dinâmica e os alunos compreenderem melhor o conteúdo.

Durante a resolução do problema os alunos discutiram sobre a importância do uso correto desse medicamento e as reações químicas do mesmo em nosso organismo.

Compreender a finalidade das reações químicas facilita o entendimento do ensino e aprendizagem,

processos que ocorrem diariamente nos metabolismos em nosso organismo, devido à ação dos medicamentos quando ingeridos, entre tantos outros exemplos, (PIO, 2006).

Outro medicamento trabalhado em sala de aula que auxiliou os alunos a compreender esse conteúdo foi o Leite de Magnésia de marca Philips. Este medicamento também é um antiácido que contém hidróxido de magnésio em sua fórmula molecular. Calculou-se junto com os alunos sua massa molar e a quantidade de matéria desse composto em 1 grama do medicamento.

Para melhor aprendizagem dos alunos utilizou-se a experimentação da titulação do Leite de Magnésia com ácido clorídrico, as mudanças de cor de róseo intenso para incolor foram observada pelos alunos e serviram como estímulo na aula, possibilitando um maior interesse pelo conteúdo.

Durante a realização do experimento ficou evidente a curiosidade e o interesse dos alunos em entender o que estava acontecendo no experimento. A utilização da experimentação torna-se, portanto, essencial, pois através dela o aluno poderá desenvolver ensino aprendizagem mais hábil e construir um conhecimento articulado com a realidade, facilitando a aprendizagem, (ARAGÃO, R. M. R.; SCHNETZLER, P. R, 2000).

No decorrer do desenvolvimento dessa atividade, percebeu-se que esses estudantes passaram a apresentar uma compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula devido à metodologia usada para a explanação da mesma.

De acordo com o relato dos alunos, a aula fez com que compreendesse a importância, de aprender esse conteúdo através dos medicamentos, por que e pra que eles servem e isto contribuiu para um aprendizado mais eficaz dos Cálculos Estequiométricos. Isso é muito importante, pois esse conteúdo normalmente é ensinado sem grande finalidade, com enfoque nos cálculos matemáticos e fórmulas químicas, relacionando-o de forma muito superficial com a vivência do aluno.

Após a análise do questionário referente à compreensão do conteúdo abordado na aula percebeu-se que os alunos estavam compreenderem melhor o conteúdo, apresentando uma facilidade significativa no desenvolvimento das atividades propostas.

Pergunta feita aos alunos referente, à dificuldade do aprendizado em cálculo de concentrações, diluições, quantidade de matéria, massa molar? Obteve-se as seguintes respostas sinalizadas abaixo.

A1 “Não, não tive dificuldade em entender o conte-

údo, pois este foi bem explicado pela professora ela trouxe bastantes exemplos com os medicamentos”.

A15 “Não, pois a aplicação mostrada através do medicamento Gastrol e do Leite de Magnésia Philips e os exemplos no dia a dia colaboraram para minha melhor compreensão”.

A22 “Não, pelo fato da professora mostrar a aplicação no dia a dia e também pela maneira trabalhada em sala de aula, com o uso de medicamentos”.

Segundo os autores Maldaner (1995) e Mortimer (1995) a prática pedagógica do professor desenvolvida através de uma abordagem adequada e contextualizada, promove uma rapidez no processo de ensino e aprendizagem através da motivação e da curiosidade dos alunos.

O ensino de Cálculos Estequiométricos pode ser aplicado em muitas situações do cotidiano. A prescrição de muitos medicamentos, por exemplo, é baseada em doses calculadas a partir de determinada quantidade do agente ativo do medicamento e que são necessárias para reagir com certas substâncias químicas do no nosso organismo, (PIO,2006)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a partir dessas metodologias diferenciadas trabalhadas em sala de aula, de forma contextualizada utilizando os medicamentos a maioria dos alunos percebeu a importância em estudar esse conteúdo. As aulas foram ministradas de maneira que chamasse, a atenção dos alunos e estes tivessem um maior interesse pelo conteúdo, pois a maioria dos alunos apresenta certa dificuldade, nas aulas quando se trata de Cálculos Estequiométricos.

A metodologia de forma, mais contextualizada abordada nas aulas amenizou a dificuldade dos alunos em compreender o conteúdo nas aulas de química o qual pode ser observada a partir de suas respostas sobre a dificuldade em aprenderem o conteúdo ensinado.

Por meio das respostas dos alunos observa-se o quanto ensinar esse conteúdo a partir do uso de medicamento torna a aula mais dinâmica e participativa pelos alunos onde percebe que há melhor ensino e aprendizagem. A experimentação possibilitou aos alunos perceber que os cálculos de concentração molar, massa molar, quantidade de matéria, está inserido no seu dia a dia a partir do uso de medicamentos.

Pode-se também assim concluir a viabilidade da utilização de embalagens de medicamentos como material de auxílio nas aulas de química, devido

este material ser de baixo custo e de fácil acesso dos estudantes de ensino médio.

O resultado das aulas foi satisfatório utilizando-se uma metodologia diferenciada observou que houve uma amenização na dificuldade do conteúdo enfrentada pelos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, A.E. *Afeto e Aprendizagem, relação de amorosidade e saber na prática pedagógica*. Rio de Janeiro: Wak 2008.

MACHADO, N.J. *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras, 2000.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M. do C. T. *Repensando a química*. Química Nova na Escola, n.1, p. 15-19, maio 1995.

MORAES, C. R.; VARELA, S. *Motivação do aluno durante o processo de ensino aprendizagem*. Revista Eletrônica de Educação, ano I, n. 1, 2007.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. *Transformações: Concepções de estudantes sobre reações químicas*. Química Nova na Escola, n.2, p.23-26, nov. 1995.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo, EPU/ Edusp, 1987.

SANTOS, W. L. P. dos, SCHNETZLER, R. P. Ensino de Química e a Formação do Cidadão. In:\_. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí, 1997.

PIO, M. J. *Visão de alunos do ensino médio sobre dificuldades na aprendizagem de cálculos estequiométricos*, monografia de licenciatura em química. Belo Horizonte, Nov. de 2006.

TRISTÃO, J. C.; SILVA, D.F.; JUSTI da Silva R. *Estequiometria: Investigações em uma Sala de Aula Prática*, (XIV ENEQ), 2008.