



O uso dos três níveis do conhecimento químico como uma metodologia no ensino e aprendizagem no conteúdo de estequiometria

Magdalena Gomes L. Ferreira^{1*} (IC), Adriana dos Santos Fernandes² (PQ)

Magda.gl.ferreira@gmail.com*

^{1,2} Universidade Estadual de Goiás - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo - Química Licenciatura

Resumo: Muitas são as dificuldades encontradas no ensino de química, uma delas é a impossibilidade de se observar a natureza de seu objeto de estudo, sendo essencialmente entendida por meio de modelos. Assim, estudos de Johnstone (2006, 2009), Gilbert e Treagust (2009) e muitos outros realizados em vários países, apontam que uma das maneiras de se ensinar Química na educação básica é por meio da discussão dos três níveis do conhecimento químico: o macroscópico, o submicroscópico e o representacional. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo propor uma metodologia para melhor compreender o conteúdo de estequiometria das reações químicas. Para isso, serão realizadas atividades demonstrativas-investigativas, por meio de experimentos abordando o nível macroscópico, a seguir serão apresentados conceitos científicos que serão discutidos de modo a explicar os fenômenos observados (submicroscópico), para isso, será utilizado um software, que ainda está em fase de definição, para mostrar como ocorre as reações químicas a nível molecular e por fim, será apresentada de forma expositiva dialogada, utilizando modelos, concretos e simbólicos (representacional) a estequiometria das reações químicas. Os conceitos científicos serão discutidos a partir das ideias de Vygotsky (2001) e serão apresentados utilizando sistema conceituais em que os conceitos são relacionados uns aos outros.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Teorias da aprendizagem, Vygotsky.

Introdução

Há na atualidade um amplo debate sobre a qualidade do Ensino de Ciências, em especial Química. Além disso, é notável um crescente desinteresse dos estudantes pela Química. Possivelmente isso ocorra pela disciplina ser considerada abstrata, e de difícil compreensão, além de requerer o domínio de sua representação para entendê-la. Chassot (2013) relata que essa rejeição é fruto de um ensino inútil e não prazeroso desconexo do cotidiano, não contribuindo para que os alunos sejam capazes de aplicar tais conhecimentos em seu dia-a-dia. Muitas vezes não se



consegue despertar o interesse dos alunos, em decorrência de uma excessiva formalização do ensino e do distanciamento dos conteúdos da vida cotidiana. As metodologias de ensino, não são fascinantes e nem motivadoras para o desenvolvimento psicológico e cognitivo do educando. Portanto, a compreensão da disciplina de Química acaba sendo vista como uma disciplina difícil, e interpretada muitas vezes como uma tortura para os estudantes, pois os mesmos são obrigados a decorarem textos, fórmula e extensas listas de nomes complicados.

Isso se reflete em outro dado preocupante: a baixa procura dos jovens por cursos de licenciatura de Química. Ao observarmos a relação candidato por vaga de vestibulares da Universidade Estadual de Goiás, percebe-se que a vinte anos atrás, em 1997, a demanda pelo curso de licenciatura em Química era de 10,19 candidatos por vaga, enquanto em 2017 foi de apenas 2,631. Esses dados se repetem em inúmeras universidades em todo país, mesmo em regiões nas quais há uma grande carência de professores de Química.

Quais seriam os problemas que levam os estudantes a não se interessarem por essa área? Alguns dos inúmeros motivos apresentados na literatura que podem explicar essa grande insatisfação com a disciplina Química são resultantes da forma como ela é ensinada na educação básica, como indicado a seguir:

- Ensino desvinculado da realidade dos estudantes.

Para Mortimer, Machado e Romanelli (2000), essa desvinculação faz com que os alunos acabem por memorizar os conceitos sem compreendê-los e desta forma não conseguem entender como os conhecimentos químicos podem explicar diversos fenômenos que ocorrem no dia-a-dia.

- Ensino tradicional e cheio de conteúdos, onde muitos professores se empenham apenas no emprego de formulas prontas, cálculos e exercícios repetitivos.

Trevisan e Martins (2006) apontam que as praticas de alguns professores de química, em sua maioria, priorizam a reprodução do conhecimento, a cópia, a memorização, acentuando a dicotomia teoria-prática presente no ensino.



- Currículos escolares inadequados e extensos, apresentando um número excessivo de conteúdos e de forma desorganizada.

Material e Métodos

A metodologia para o presente trabalho se dará da seguinte forma para cada um dos níveis que serão abordados:

- **MACROSCÓPICO:** Elaborar duas receitas de bolo, sendo a primeira para servir vinte porções de 50g e a segunda para servir quarenta porções de 50g. Nesse momento os alunos serão instigados a pensar sobre as quantidades de ingrediente baseadas na receita do bolo fornecida pelo professor, discutindo em cima disto as leis de Lavoisier e Proust.
- **SUBMICROSCÓPICO:** Desenvolver modelos moleculares usando bolas de isopor, com o intuito de representar uma das moléculas que participam da reação química de elaboração do bolo. Pretende-se também utilizar um software e animações para demonstrar a interação das moléculas dentro de uma reação química.
- **REPRESENTACIONAL:** Trabalhar com as equações das reações químicas que foram demonstradas nos níveis anteriores, abordando o conteúdo de balanceamento de equações.

Resultados e Discussão

Para o nível macroscópico, espera-se com a elaboração dos bolos que os estudantes compreendam através da visualização das quantidades de bolo produzidas que existe uma proporção entre os ingredientes, e desta forma compreender de uma forma mais clara a aplicação das leis de Lavoisier e Proust. A partir do nível microscópico, espera-se que os alunos possam entender o comportamento e a interação das moléculas a nível molecular, unindo assim o conhecimento teórico ao experimental, facilitando a compreensão do conteúdo abordado no presente trabalho. Tendo em vista que a química apresenta uma linguagem própria, onde símbolos são usados para representar elementos e



moléculas, espera-se que o nível representacional contribua para que os estudantes possam compreender os símbolos, e a parte matemática do conteúdo, através das equações químicas que descrevem as reações químicas.

Considerações Finais

Considerando o conteúdo de estequiometria como um dos conteúdos de maior dificuldade por parte dos alunos do ensino médio, o presente trabalho tem a finalidade de auxiliar o desenvolvimento e a compreensão dos alunos no mesmo. A química por ser considerada uma ciência bastante abstrata, faz com que os alunos apresentem certa dificuldade na compreensão de boa parte dos conteúdos apresentados, fazendo-se necessário o uso de metodologias que auxiliem o aluno no processo de compreensão. Espera-se que através da metodologia aqui empregada com o uso dos três níveis do conhecimento químico, o aluno possa ter êxito no que se refere ao ensino e aprendizagem. O uso dos três níveis aqui descritos pode ser um grande aliado para sanar parte das dificuldades que boa parte dos alunos de química do ensino médio enfrenta.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem a permissão e as bênçãos dele não teria chegado até aqui.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, esposo e irmãos, que sempre estiveram ao meu lado me incentivando e apoiando nessa jornada, nunca me deixando desistir.

A minha professora orientadora pela paciência e tempo dedicado a mim.

A minha professora supervisora de estágio, pelas dicas e apoio ao trabalho.

E a todos os amigos que direta e indiretamente me ajudaram a chegar aqui.

Referências

ARROIO, Agnaldo et al. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. Química Nova, 29 (1), 173-178, 2006.

Chassot, A. I.; A Educação no Ensino de Química; Livraria Inijuí Editora; Rio Grande do Sul, 1990.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



- CHASSOT, A. Pra que(m) é útil o ensino? Canoas: Editora da Ulbra, 1995.
- CHASSOT, A. Propondo sementeiras. In.: ARANTES, V. A. Ensino de ciências: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2013.
- SILVA, A, M. Propostas Para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. RQI, 2º Trimestre. 2011. p 7 a 12.
- SCHNETZLER, R. P. Alternativas didáticas para a formação docente em Química. Coleção Didática e Prática de Ensino. DALBEN, A. D., J; LEAL, L. E SANTOS, L. Belo Horizonte: Autêntica. 1: 149-166 p. 2010.
- CARDOSO, Sheila Presentin & COLINVAUX, Dominique. Explorando a Motivação para Estudar Química. Química Nova, 23 (2), 2000.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova, v. 23, p. 273-283, 2000. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422000000200022&nrm=iso>.
- JOHNSTONE, A. H. Chemical education research in Glasgow in perspective. Chemistry Education Research and Practice, v. 7, n. 2, p. 49-63, 2006. ISSN 1109-4028. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1039/B5RP90021B>>.
- JOHNSTONE, A. H. Macro and Microchemistry. The School Science Review, v. 64, n. 227, p. 377-379, 1982.
- GABEL, D. L. Use of the particle nature of matter in developing conceptual understanding. Journal of Turkish Science Education, v. 70, n. 3, p. 193-4, mar. 1993.
- RAUPP, D. et al. Uso de um software de construção de modelos moleculares no ensino de isomeria geométrica: um estudo de caso baseado na teoria de mediação cognitiva. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Espanha, v. 9, n. 1, p. 18-34, 201
- ROMANELLI, L. I.; JUSTI, R da S. Aprendendo Química. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1997
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução á pesquisa qualitativa e suas possibilidades. RAE. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr. 1995.
- MINAYO, M. C. de L. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 28. Petrópolis: Vozes, 2009.