



“GUIA DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS”: UM MATERIAL PRODUZIDO A PARTIR DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM A TEMÁTICA AROMAS.

Fernando Vasconcelos de Oliveira¹ (FM)*, Mara Elisa Fortes Braibante² (PQ)

*nandoufsm@gmail.com

¹Colégio Estadual São Sepé, São Sepé, Rio Grande do Sul

²Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas, PPGEQVS, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria

Palavras-chave: ABP, Aromas, Funções Orgânicas.

Área temática: Materiais Didáticos

Resumo: Este trabalho fez parte de um projeto de Mestrado, onde o foco foi o ensino de funções orgânicas por meio da temática “Aromas”. As intervenções desse projeto foram realizadas com estudantes da 3ª série de um colégio estadual na cidade de São Sepé/RS – Brasil. Encerradas as intervenções, observações e anotações do pesquisador foram extraídos elementos para a elaboração de um guia didático para o ensino e aprendizagem de funções orgânicas no Ensino Médio. Com os resultados obtidos nesse trabalho, concluímos que o ensino de Química foi favorecido com a temática “Aromas”, bem como, pelo uso da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas. Observou-se para as 4 turmas participantes da pesquisa, um aumento significativo na compreensão e identificação das estruturas de moléculas orgânicas. Entre as turmas participantes, que foram aplicadas apenas oficinas temáticas (OT) a melhora foi de 35%, enquanto que para as demais turmas onde além da OT participaram também da resolução de um problema, que posteriormente foi transformado no “guia das funções orgânicas”, a melhora no entendimento de funções orgânicas chega a 50%.

1. Introdução

A Química, enquanto ciência dedica-se ao estudo da matéria, ou seja, busca esclarecer a composição dos sistemas materiais bem como a energia envolvida nos processos de transformações aos quais estão submetidos. Para explicar a ocorrência desses fatos e fenômenos, muitas vezes, é preciso utilizar conceitos, fórmulas, leis e equações matemáticas. Talvez a maneira com que esses conteúdos sejam abordados em sala de aula é o que torna a Química complicada para alguns estudantes.

Na tentativa de minimizar a resistência que parte dos estudantes do Ensino Médio apresenta em relação à Química, é necessária a utilização de estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem, buscando também estimular o raciocínio e a reflexão. Nota-se, no entanto, que a maioria das aulas continuam centradas na figura do professor, pois o sistema de ensino tradicional segue sendo o método mais adotado por grande parte das escolas, onde as atividades estão baseadas na exposição dos conteúdos pelo professor com apoio do livro didático e de exercícios de revisão (PÉREZ, 2000). Esse modelo, no qual o aluno é mero sujeito passivo do ensino não tem fornecido bons resultados, o que reflete no desinteresse da maioria dos estudantes por essa ciência.

Por esta razão, encontrar meios pelos quais se possa fazer a ligação do conteúdo teórico com o conhecimento prévio do educando e com o contexto vivenciado, talvez seja hoje a maior dificuldade encontrada pelos professores no



processo de ensino. Portanto, a metodologia adotada deve permitir uma interdisciplinaridade, para que haja conexão entre as diversas áreas do conhecimento e, assim, os estudantes consigam interpretar sua realidade como um conjunto de peças associadas e não elementos separados, sem nenhuma coesão e significância. Nesse contexto, nosso grupo de pesquisa, Laboratório de Ensino de Química (LAEQUI), vem explorando uma das possibilidades de tornar mais atrativo e dinâmico o Ensino de Química, as pesquisas já desenvolvidas pelo grupo buscam promover a aprendizagem dos estudantes através do uso de temáticas (BRAIBANTE, 2014). Para Marcondes (2008), a contextualização do ensino é motivada pela utilização de temáticas que permitem o questionamento do que os alunos precisam saber de Química para exercer sua cidadania. Com o tipo de atividade proposta neste trabalho foi possível explorar situações cotidianas dos estudantes e a partir dessas percepções criou-se um problema intitulado "O caso da troca de essências", onde através dos conhecimentos químicos adquiridos os estudantes puderam resolver a situação simulada em uma indústria. No final das atividades houve ainda a confecção de um material paradidático com uma abordagem sobre funções orgânicas, posteriormente disponibilizado na biblioteca da escola utilizando o mesmo problema. Assim dentro dessa perspectiva o presente trabalho teve por objetivos:

- Contextualizar a Química através da temática "Aromas" e a partir dela construir um material paradidático afim de facilitar o processo de ensino com o uso dessas novas estratégias.
- Contribuir para a compreensão dos conceitos de Química Orgânica;
- Analisar a receptividade desse tipo de material pelo grupo de estudantes.

2. A Relação da Temática "Aromas" com os Conteúdos de Química por meio da ABP.

O estudo dos "Aromas" é bastante rico conceitualmente. A investigação das condições para que as moléculas atinjam os receptores da língua e do nariz, até os requisitos necessários para sua interação com os receptores presentes nessas duas partes, e posteriormente a interpretação dessas informações no cérebro, por exemplo, possibilitam uma ampla abordagem de muitos conteúdos de Química. O Quadro 1 apresenta em cada ano do Ensino Médio (EM) os respectivos conteúdos de Química que podem ser relacionados com a temática "Aromas".

Quadro 1: Conteúdos do Ensino Médio relacionados com a temática.

Ano do EM	Conteúdos
1º	<ul style="list-style-type: none">- Substâncias simples e compostas- Átomos, moléculas e íons- Tabela periódica- Ligações químicas- Forças intermoleculares- Solubilidade- Pressão de Vapor- Funções inorgânicas
2º	<ul style="list-style-type: none">- Estequiometria- Soluções

	- Cinética Química
3º	- Funções orgânicas - Isomeria - Reações orgânicas

Através da temática "Aromas", adotou-se a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e construiu-se uma guia para o Ensino de Funções orgânicas, utilizando a história de um jovem estagiário de Química e seus desafios em uma fábrica de doces de sua cidade denominada: "O caso da troca de essências: uma estória cheia de função". Na Figura 1 apresentamos a capa do guia.

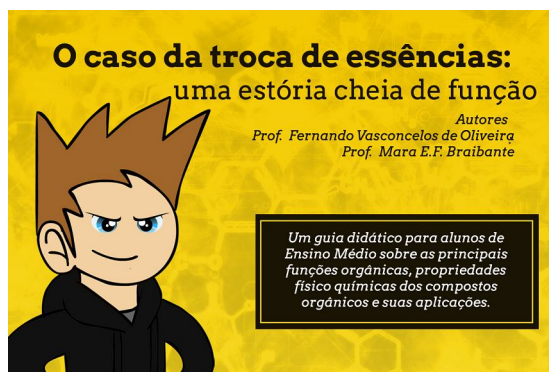


Figura 1: Capa do Guia das Funções Orgânicas

A Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) (*Problem Based Learning - PBL*), com o enfoque que hoje a conhecemos, foi implantada como estratégia de ensino no final da década de 60, na Universidade de McMaster, Canadá, e, pouco depois, na Universidade de Maastricht, Holanda (QUEIROZ *et al.*, 2007). Desde então, várias universidades têm adotado essa metodologia de ensino, inicialmente nos cursos da área da saúde, sendo que cursos de outras áreas como engenharia, economia, psicologia, arquitetura, física, química e biologia, entre outros, também a estão utilizando.

Consideramos que essa estratégia metodológica pode ajudar na promoção do conhecimento químico, proporcionando o desafio, a curiosidade, a criação, ou seja, a reflexão dos estudantes por meio de problemas abertos ou fechados.

O ensino baseado na resolução de problemas pressupõe promover, nos alunos, o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes (POZO e ECHEVERRÍA, 1988). Na Figura 2 apresentamos a pagina inicial do guia das funções orgânicas.

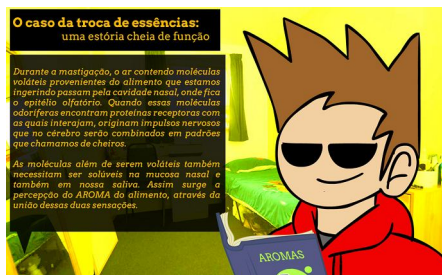


Figura 2: Apresentação da temática e sua relação com a Química

Nesse sentido, quando se ensina através da metodologia da resolução de problemas, auxilia-se os estudantes a desenvolver sua capacidade de aprender a aprender, habituando-os a encontrar por si próprios respostas às questões que os desafiam, sejam elas voltadas aos conteúdos escolares ou à prática da vida cotidiana. Isso evita que os mesmos fiquem acomodados à espera de uma resposta já pronta dada pelo livro didático ou pelo professor, contrapondo a abordagem tradicional.

Para que uma determinada situação seja considerada um problema, deverá implicar um processo de reflexão, de tomada de decisões quanto ao caminho a ser utilizado para sua resolução, não permitindo que ela seja imediata, Na Figura 3 temos mais um pouco sobre o guia elaborado.



Figura 3. Relacionando conceitos de Química para a resolução

A participação ativa do aluno é determinante na resolução de situações-problema, pois essa situação deverá apresentar um problema diferente do qual esteja acostumado a trabalhar, fazendo com que utilize e busque diversas estratégias para a sua resolução.

A resolução de problemas, aliada à investigação temática, metodologia utilizada nesta pesquisa, apresenta-se como um potencial motivador para o aluno, pois envolve situações novas, diferentes atitudes e conhecimentos. Sem dúvida, trazer abordagens diversificadas e utilizar metodologias cercadas de fundamentos que estimulem a reflexão e o questionamento dos estudantes cria um ambiente voltado ao aprendizado. O papel do professor como mediador é fundamental, principalmente pela responsabilidade que ele detém em fazer a escolha certa do método que fará uso para que os conceitos químicos trabalhados tenham algum sentido na vida dos estudantes.

3. Metodologia da Ação

Com uma abordagem predominantemente qualitativa, valorizando a observação, pois ela é um fator muito relevante e a subjetividade dos sujeitos da pesquisa torna-se fundamental na avaliação desse processo a pesquisa foi realizada com quatro turmas de 3º ano, totalizando 117 estudantes do Ensino Médio de São Sepé - RS. Utilizando as metodologias OT e ABP, diferenciadas para cada grupo formado por duas delas como mostra o quadro a seguir:

**Quadro 2: Número de estudantes por turma envolvidos na pesquisa e a metodologia aplicada.**

Turma (T)	Número de Estudantes	Metodologia
T1	30	OT
T2	30	OT
T3	28	OT + ABP
T4	29	OT + ABP

As atividades aconteceram por meio de 6 intervenções durante os períodos destinados à disciplina de seminário integrado. Para as turmas T1 e T2 a temática Aromas foi desenvolvida apenas com oficina temática enquanto as turmas T3 e T4 tiveram uma segunda intervenção através de instrumentos da ABP onde incluiu-se o caso do "O caso da troca de essências".

4. Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados foram obtidos a partir das intervenções que foram realizadas em quatro etapas:

- apresentação da proposta para as turmas;
- oficina temática (OT): "Química uma sensação que função ela tem?";
- aplicação de questionários e exercícios sobre funções orgânicas;
- aplicação do problema "O caso da troca de essências: uma estória cheia de função".

Após a aplicação das atividades, e a partir das respostas dos exercícios propostos antes e depois das intervenções, através da OT e ABP, os dados foram tratados e agrupados de acordo com a categoria:

- Evolução do Conhecimento Químico - e subcategorias: -Reconhecem diferentes estruturas químicas e Reconhecem diferentes funções orgânicas em uma mesma estrutura química. A análise quantitativa dos exercícios para identificação e caracterização de compostos orgânicos relacionados ao tema aromas, antes de depois da OT e ABP, demonstra que em todas as turmas envolvidas houve melhora na identificação das funções, entretanto as turmas T3 e T4 tiveram um melhor desempenho., conforme podemos observar nos Quadros 3 e 4 .

Quadro 3: Conhecimento Químico – Estruturas Orgânicas

Turmas Envolvidas	Metodologia	Melhora no Reconhecimento das Estruturas Químicas
T1 e T2	OT	33,33%
T3 e T4	OT + ABP	52,5%

**Quadro 4: Conhecimento Químico – Reconhecimento de diversas funções em uma mesma estrutura.**

Turmas Envolvidas	Metodologia	Melhora no Reconhecimento das Funções Orgânicas
T1 e T2	OT	36,66%
T3 e T4	OT + ABP	48,33%

Nota-se que o desempenho dos alunos destas duas últimas turmas foi superior. Diante desses dados e baseados na observação das atividades, atribuímos a melhor compreensão das estruturas químicas de compostos orgânicos pelas turmas T3 e T4 pelo seu maior envolvimento com a temática por meio da resolução do problema no enigma proposto, conforme relato dos estudantes,

Estudante 1: Eu esperava aprender mais sobre Química orgânica, e sim aprendi! E, além disso, vi que a Química tem aplicações diretas ao nosso cotidiano e não é só decoreba para o vestibular.

Estudante 12: Tenho aversão à Química e Física, mas acho que esse tipo de atividade favorece a compreensão de fatos que estão em nossa volta, o que torna a disciplina menos maçante

Outro fator interessante a ser destacado, foi o envolvimento do grupo de estudantes com a resolução do problema proposto. Todos tentaram dar uma solução ao caso por meio de diferentes estratégias de resolução, embora muitos não tenham solucionado todos os entraves, foi possível perceber a conscientização do grupo na correlação entre a Química e sua prática cotidiana.

Estudante 20: "Depois de termos feito uma revisão grande a respeito das funções orgânicas, encontrei sentido nesse caso e acho que pude ajudar a Ângela a desvendar o mistério, mas não foi fácil! Para conseguir realizar tudo eu tive que ir ligando os "pontos".

Estudante 38: É fundamental realizarmos esse tipo de atividade, pois a Química se torna mais clara quando podemos observar na prática aquilo que discutimos em sala de aula.

5. Considerações Finais

Essa temática foi desenvolvida utilizando metodologias de ensino que buscam promover a aproximação entre os estudantes, sujeitos do ensino e aprendizagem, e a disciplina de Química. Acreditamos que auxiliando os estudantes no desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para uma formação mais crítica e reflexiva, formaremos cidadãos mais atuantes dentro da sociedade. Com



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

este propósito, durante as intervenções, foram realizadas oficinas temáticas, e resolução de problemas, sempre visando a aplicação do conhecimento científico no contexto. Após a coleta e posterior análise dos dados foi possível perceber a evolução do conhecimento químico dos estudantes. Observou-se que todas as turmas que se envolveram no projeto obtiveram um rendimento maior após as intervenções. Possivelmente, o melhor desempenho das turmas de T3 e T4, aconteceu porque a elas foi proposta a metodologia de RP além da oficina temática. Portanto certamente a utilização do material produzido, "guia das funções orgânicas" poderá auxiliar os professores de química na dinamização de suas aulas.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

Referências bibliográficas

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. *Ciência e Natura*, v.36, p.819-826, 2014.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. **Revista Em extensão**, Uberlândia, vol. 7, 2008.

PÉREZ, F. F. G. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y intervención em La realidad educativa. **Revista Electrónica de La Universidad de Barcelona**, Barcelona, n. 207, 2000. Disponível em: <<http://www.us.es/geocrit/b3w-207.htm>> Acesso em: 30 sete. 2012.

POZO, J. I. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A. Estudos de Caso em Química. **Revista Química Nova**. São Paulo, vol. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

RETONDO, C. G.; FARIA, P. **Química das Sensações**. 3 ed. Campinas: Editora Moderna, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pererira dos.; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania, 2.. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

SOLOMONS, T.W. **Química orgânica**. v. 1. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.