



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



O USO DO TEMA MEDICAMENTOS NAS AULAS DE QUÍMICA E BIOLOGIA

*Ciléia Rodrigues¹ (PG), Daniele Correia² (PG)

*cileiarodrigues@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Medicamentos, Ensino de Química e Biologia.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: A PROPOSTA DE ABORDAR A TEMÁTICA MEDICAMENTOS FOI DESENVOLVIDA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUL-RS, NA QUAL 20 ESTUDANTES DO 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO PARTICIPARAM DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS. ESTAS INCLUÍAM DISCUSSÃO DE CONTEÚDOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS, ATIVIDADE EXPERIMENTAL, ELABORAÇÃO DE TEXTOS E APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS. O TEMA DESPERTOU INTERESSE E CURIOSIDADE DOS ALUNOS, VIABILIZOU O DIÁLOGO ENTRE ALUNOS E PROFESSORES DE ÁREAS DISTINTAS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E, AINDA PROPORCIONOU A ABORDAGEM DE CONTEÚDOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS ENVOLVIDOS NO ENTENDIMENTO DA TEMÁTICA.

INTRODUÇÃO

A importância do ensino de Química na Educação Básica vem sendo justificada pela necessidade da formação do cidadão para que este possa participar da sociedade atual com maior compreensão e criticidade. Santos e Schnetzler (1996) consideram que a função do ensino de Química é desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. Esses autores afirmam que:

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS & SCHNETZLER, 1996, p.29).

Uma das alternativas adotadas por muitos professores e pesquisadores, para trabalhar com o conhecimento químico são os temas. No processo de organização do conhecimento a partir de temas, há a necessidade de vinculá-los a acontecimentos comuns, para que se possibilite outra leitura do mundo, envolvida pela química, que conduza à ampliação do modo de pensar esses fatos (SCHNETZLER, 2010).



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



A abordagem de temáticas no ensino de Química, além de proporcionar o desenvolvimento dos conteúdos de forma contextualizada e favorecer o processo de ensino e aprendizagem, contribui para a formação do caráter cidadão dos alunos. Para Marcondes (2008) a contextualização no ensino é motivada pela utilização de temáticas que permitem o questionamento do que os alunos precisam saber de Química para exercer melhor sua cidadania, os conteúdos abordados em sala de aula devem ter uma significação humana e social, de maneira a interessar, provocar o aluno e permitir uma leitura mais crítica do mundo físico e social.

Neste contexto, o trabalho apresenta uma proposta implementada em uma escola da rede pública estadual do interior do estado do RS, onde foi utilizado o tema Medicamentos para abordar um conteúdo químico em que os alunos demonstram grande dificuldade de compreensão, os Cálculos Estequiométricos. Ainda, o tema viabilizou o desenvolvimento de atividades interdisciplinares entre a professora de química autora desta proposta e a professora de biologia da mesma instituição durante a implementação das atividades. Assim, procuramos proporcionar aos alunos uma forma mais acessível e dinâmica para o entendimento do assunto Cálculo Estequiométrico, além de situar o aluno em um contexto real, fazendo-os refletir sobre questões como automedicação, interação de medicamentos e bebidas alcoólicas, como os fármacos agem no organismo, entre outros.

OS MEDICAMENTOS

O termo *Medicamento* é designado para qualquer tipo de substância produzida em farmácias ou indústrias farmacêuticas, as quais são usadas como *remédio*. Já o termo *Remédio* é usado de uma forma mais ampla, pois engloba todos os recursos terapêuticos para combater doenças ou sintomas: repouso, psicoterapia, fisioterapia, acupuntura, cirurgia, etc. (VIEIRA, 1996).

O peculiar comportamento destes remédios e medicamentos no organismo despertou a curiosidade de muitos cientistas, porém o pioneiro em conseguir explicar como se daria a ação destes foi *Emil Ficher em 1902*. Ele propôs um modelo conhecido como “chave-fechadura”, onde as moléculas dos compostos ativos no organismo seriam chaves, que interagiriam com macromoléculas do próprio organismo (bioreceptores) que seriam as fechaduras, desencadeando desta forma a resposta farmacológica do medicamento. Embora de muita utilidade, o modelo de Ficher é apenas uma forma mais simplificada para podermos explicar a ação destes medicamentos, porém existem vários fatores que interferem nesta, como grupos funcionais presentes na molécula, estereoquímica e fatores físico-químicos. (BARREIRO, 2001).

Os medicamentos em geral são preparados por uma série de substâncias, sendo que um dos componentes é o responsável pelo seu efeito no organismo, é o chamado *Princípio Ativo*. As demais substâncias presentes, chamadas de

Substâncias Auxiliares, são responsáveis por diversas ações como facilitar a administração da substância ativa no organismo; garantir a precisão das doses necessárias para a ação terapêutica, evitando a intoxicação; proteger a substância ativa durante seu percurso até o local da liberação da mesma, impedindo sua inativação; e facilitar a ingestão da droga, mascarando possível sabor ou odor desagradáveis. (VIEIRA, 1996). Os medicamentos podem ser identificados de três formas: pelos seus nomes comerciais (ou de fantasia), pelo nome genérico da substância ativa ou então pelo seu nome químico. O *Nome de Fantasia* é o nome registrado e protegido internacionalmente e o identifica como produto de uma determinada indústria farmacêutica. Portanto, um mesmo medicamento pode ser comercializado sob os mais diferentes nomes de fantasia. O *Nome Químico* é o nome da substância ativa presente no medicamento. Embora exista apenas um nome oficial, aprovado pela IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), o qual identifica uma determinada substância ativa, são usados vários nomes tradicionais por serem mais fáceis de memorizar. O *Nome Genérico* é o nome que identifica uma substância ativa pertencente a uma classe particular. O uso do nome genérico evita a confusão gerada pela grande quantidade de nomes de fantasia. O nome genérico usado no Brasil é regulamentado pela chamada Denominação Comum Brasileira (DCB).

SOBRE A ASPIRINA

A Aspirina, como é conhecido o Ácido Acetilsalicílico (AAS), é o analgésico mais consumido e vendido no mundo. No Brasil existem 52 outros produtos com o mesmo princípio ativo, 23 que levam o ácido no estado puro e 29 em associação com outras substâncias. A síntese do AAS foi obtida pela primeira vez em 1897, pelo químico alemão Felix Hoffman, do laboratório Bayer. É obtida através da reação de acetilação do ácido salicílico, com anidrido acético, catalisado por ácido, conforme figura 1:

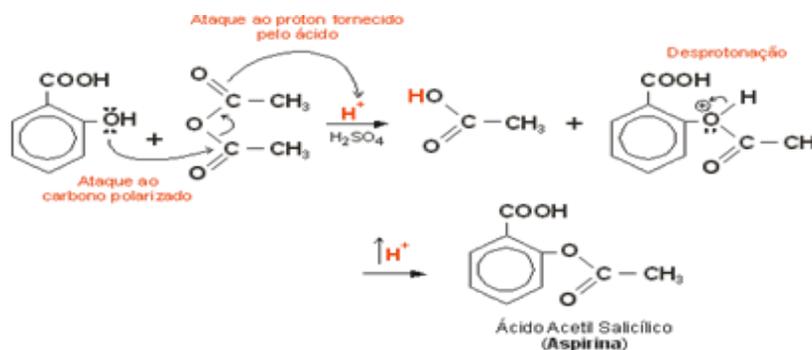


Figura 1: Reação de Síntese do Ácido Acetilsalicílico (AAS)

Sua ação se dá pela inibição das prostaglandinas, substância hormonal que transmite o recado da inflamação de uma célula para outra evitando assim a sensação de dor. Quando ingerimos o AAS, este é parcialmente absorvido no estômago e a maior parte no intestino grosso. (MENEGATTI et al.)

A PROPOSTA E A IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DIDÁTICAS

O trabalho de forma geral consistiu em elaborar, desenvolver e avaliar uma sequência didática sobre o tema medicamentos. As atividades foram implementadas ao longo de quatro semanas (totalizando 8 horas/aula), nas disciplinas de Química e Biologia, no Ensino Médio (EM), em uma escola da rede pública de ensino no município de Nova Esperança do Sul/RS. As atividades estão descritas no quadro 1.

Quadro 1: Síntese das Atividades Desenvolvidas.

Etapas	Atividade	Objetivo
Primeira	Atividade Experimental	Abordagem do conteúdo Cálculo Estequiométrico
Segunda	Aplicação de um Questionário	Verificar o conhecimento preliminar dos alunos
Terceira	Aula Interdisciplinar Expositiva e Dialogada em Parceria com a Professora de Biologia	Abordagem dos conceitos químicos e biológicos necessários ao entendimento da temática
Quarta	Apresentação dos Trabalhos Elaborados pelos Estudantes acerca do Tema	Discussão do tema e dúvidas dos estudantes.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Na primeira etapa os alunos foram levados até o laboratório da escola para levantar o seguinte problema de pesquisa: O que ocorre com um reagente em excesso em uma reação química? Nesta primeira fase nenhum deles imaginava do que se trataria o trabalho, alguns alunos explanaram: “Lá vem mais um cálculo chato e difícil...”. Porém, a expectativa de estar no laboratório e de realizar uma atividade experimental tornou-se um fator motivador. Inicialmente, os alunos foram divididos em 10 duplas e cada dupla possuía uma garrafa PET de 500 mL e um balão de látex. Foi fornecido a dupla número 1 um comprimido de AAS, a dupla número 2 dois comprimidos de AAS, a dupla número 3 três comprimidos de ASS, a dupla número 4 quatro comprimidos de ASS, a dupla número 5 cinco comprimidos de ASS, a dupla número 6 seis comprimidos de ASS, a dupla número 7 sete comprimidos de ASS, a dupla número 8 oito comprimidos de ASS, a dupla número 9 nove comprimidos de ASS e a dupla número 10 dez comprimidos de ASS. Orientou-se aos alunos que com a ajuda de um cadinho e um pistilo, eles macerassem os comprimidos de AAS e



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



depois transferissem estes para dentro da garrafa PET. Dentro do balão de látex foi colocado 1g de bicarbonato de sódio. Adicionaram-se ao conteúdo de cada garrafa PET 50 mL de água. O balão de látex foi colocado no gargalo da garrafa. Pediu-se aos estudantes que colocassem as garrafas uma ao lado da outra sobre a bancada do laboratório e, então enquanto um componente de cada dupla transferia o conteúdo do balão para a garrafa, os demais observaram o que aconteceria.

Os alunos observaram que os balões aumentavam de tamanho até a garrafa PET da dupla número 4, e que os balões das garrafas PET de 5 a 10 inflaram na mesma proporção. Foi explicado à eles que ocorreu uma reação química entre o bicarbonato de sódio e o AAS, a qual produziu como um dos produtos gás carbônico, e que por este motivo os balões inflavam. Os estudantes constataram que o excesso de um componente (no caso o AAS) em uma reação química não reage, e que existe um reagente que delimita este valor, neste caso o bicarbonato de sódio. A partir desta atividade foram desenvolvidos os conceitos de reagente limitante e reagente em excesso e, na sequência os alunos realizaram os cálculos. Os discentes ainda comentaram que desta forma, “praticando” o cálculo era “muito mais fácil aprender”. Segundo Santos et. al. (2000) a atividade experimental desenvolve no aluno as habilidades de manipular, questionar, investigar, organizar e comunicar, além de habilidades cognitivas como pensamento crítico, solução de problemas e aplicação.

Em uma segunda etapa, com o intuito de relacionar o conteúdo abordado com o tema Medicamentos questionou-se os alunos sobre o que ocorreria quando se ingeria uma dose menor ou maior de um determinado medicamento. Pelas repostas obtidas, ficou claro que todos os alunos acreditavam que a ingestão de doses inadequadas de medicamento causaria algum dano ao organismo, perceberam a importante diferença entre uma reação química com reagente em excesso (sendo que o excesso sobra e não reage) e, a reação adversa que pode ser causada ao organismo ao se ingerir uma superdose de um medicamento. Nesta etapa os alunos demonstraram curiosidade sobre qual seria a finalidade de todo este processo, o que é muito positivo, pois conseguimos despertar e estimular a busca por informações. Praia et. al. (2002) consideram importante fomentar a curiosidade do aluno e o exercício da imaginação e da intuição intelectual.

A terceira etapa foi desenvolvida por meio de trabalho interdisciplinar, onde as professoras de Química e Biologia explicaram aos alunos a interação entre a estrutura química dos medicamentos e os receptores no corpo humano (modelo conhecido como “chave – fechadura”). Neste momento, os alunos se envolveram na discussão de forma significativa, questionando sobre o que aconteceria ao se ingerir medicamentos e bebidas alcoólicas. Este questionamento foi de extrema importância, pois a intenção era exatamente esta, ou seja, que os questionamentos partissem dos alunos, no intuito de estimular um clima de verdadeiro desafio intelectual. (PRAIA et. al., 2002). As dúvidas levantadas foram discutidas, no entanto



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



discussão não foi prolongada, pois a intenção era de que os próprios estudantes pesquisassem e explicassem não só esta como também outras questões na próxima fase do trabalho, desta forma incentivaríamos a leitura, a escrita e a pesquisa favorecendo o desenvolvimento de outra característica essencial para a construção deste trabalho que é socialização do argumento. (GALIAZZI et. al., 2001).

Na quarta etapa os estudantes escreveram textos e apresentaram trabalhos sobre o tema Medicamentos contemplando os seguintes tópicos: Diferença entre medicamentos genéricos, similares e de marca; A interação medicamentos, bebidas alcoólicas e direção; Automedicação; Algumas classes de medicamentos: Analgésicos, Antitérmicos, Antibióticos, Anorexígenos, Antidepressivos; A importância da bula; O que fazer com os medicamentos que estão fora do prazo de validade.

Nesta fase, por envolver a participação efetiva dos alunos, foi onde ocorreram os maiores debates. Consideramos esta uma das fases mais importantes deste trabalho, pois através das apresentações observou-se o total comprometimento e interesse pelo tema proposto. A cada explanação novas discussões iam se formando, posto que é fundamental o exercício do diálogo crítico que se (re)constrói através da leitura, da escrita e da argumentação (PRAIA et. al., 2002). Uma estudante, durante a sua apresentação, afirmou já ter ingerido medicamentos com bebidas alcoólicas e relatou a todos quais foram as sensações. Outro aluno declarou que as pessoas costumam usar medicamentos sem orientação médica só pelo fato de que outra pessoa usou para sintomas parecidos. Falou-se ainda sobre outros problemas sociais como drogas, álcool versus direção, e distúrbios alimentares.

Ao final, perguntamos aos alunos qual era sua opinião a respeito de todo o trabalho realizado, estes nos responderam que a escolha do tema para abordar os assuntos das duas disciplinas ajudou-os a compreender melhor os conceitos dos conteúdos de uma forma contextualizada e dinâmica, o que muitas vezes não acontece em uma aula tradicional. Segundo Galiazzi et. al (2001), é muito importante estabelecer com os alunos um diálogo crítico para que possa haver a construção do conhecimento. E ainda o tema escolhido é um problema atual e que faz parte da comunidade escolar o que tornou a pesquisa interessante e fácil de ser discutida. As aulas interdisciplinares também foram muito elogiadas, pois segundo os alunos, o entendimento de um tema em conjunto é mais fácil do que o individual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do tema Medicamentos potencializou o ensino dos conteúdos químicos e biológicos abordados. Esta afirmação se dá pelo fato das respostas que obtivemos dos estudantes ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Ocorreu uma mudança significativa na própria forma de como eles encaravam o conteúdo



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



achando-o difícil e de pouca utilidade. Chassot (1990) dizia que “A química que se ensina deve preparar o cidadão para a vida: para o trabalho e para o lazer.”

Além disso, as discussões geradas em torno do tema contribuíram para sua formação como cidadão crítico em uma sociedade que exige este tipo de conhecimento. No decorrer das aulas foi possível perceber o interesse dos estudantes em relação ao tema, certamente, pelo fato de problematizar questões pertinentes e presentes nas suas vivências, que por sua vez estão relacionadas às suas opções de vida e consumo. Partir de temas significativos possibilita ações e explicações, pois o mundo em que a vida se dá é ponto de partida e chegada dos conhecimentos científicos, sendo que este aparece como uma das formas de atuar e explicar (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002, p. 154).

Outro aspecto que se destaca é o trabalho interdisciplinar desenvolvido pelas professoras de Química e Biologia, uma vez que se promoveu o esclarecimento de curiosidades e dúvidas dos estudantes sobre o tema medicamentos. Os resultados evidenciam que houve uma (re)construção dos conceitos de química e biologia, trabalhados a partir da aproximação da Ciência trabalhada em sala de aula com a vivenciada pelo estudante em seu cotidiano, através da temática Medicamentos.

Por fim, a contribuição desta proposta destaca-se por buscar no dia a dia dos estudantes, temas que possam mediar o processo de construção do conhecimento científico, visto que os conhecimentos químico e biológico não se encontram distanciados do aluno, ele são intrínsecos às ações cotidianas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREIRO, E. J. *Sobre a química dos remédios e dos medicamentos*. Química Nova na Escola, n.3, p. 4-9, mai., 2001.

CHASSOT, A. *A Educação no ensino da química*. Ijuí, Unijuí Editora, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002. 365 p.

GALIAZZI, et. al. *Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A Pesquisa Coletiva como Modo de Formação de Professores de Ciências*. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



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.

MENEGATTI, R., FRAGA, C. A. M., BARREIRO, E.J. *A importância de síntese de fármacos*. Química Nova na Escola, n.3, p. 16-22, mai., 2001.

PRAIA, et. al. *Problema, Teoria e Observação em Ciência: Para uma Reorientação Epistemológica da Educação em Ciência*. Ciência & Educação, v.8, nº1, p.127 – 145, 2002.

SCHNETZLER, R. P. *Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil*. In: SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. L. P. dos. *Ensino de Química em Foco*. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, W. L. P. E SCHNETZLER, R. P. (1996). *Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?* Química Nova na Escola, 4, 28-34.

VIEIRA, L. *Química, Saúde e Medicamentos*. Disponível em: www.iq.ufrgs.br/aeq/html/medicamentos.pdf . Acesso em: 03 de mar. 2013.