

# A abordagem de medicamentos e automedicação em aulas de química no ensino médio.

Teresa C. B. Saldanha (PQ), Maria Solidade da Silva Neta (IC), Karen C. Weber\* (PQ)

Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, PB. \*karen@quimica.ufpb.br

*Palavras-Chave: automedicação, temas sociais, formação de cidadãos.*

## RESUMO

Neste trabalho, propomos a inserção da discussão sobre medicamentos e automedicação em aulas de química do Ensino Médio, para que o aluno desenvolva a habilidade de pensamento crítico enquanto aprende conceitos fundamentais. Após pesquisa bibliográfica e investigação sobre as concepções prévias dos alunos sobre o tema, uma sequência didática foi elaborada e aplicada em quatro turmas de uma escola estadual de Pilar-PB. Durante as aulas, os alunos manipularam modelos moleculares de fármacos consumidos por eles, identificando elementos químicos e grupos funcionais. Em seguida, pesquisaram sobre a origem dos medicamentos e sobre os conceitos de autoprescrição, automedicação responsável e genéricos. A estratégia didática proposta mostrou-se capaz de promover a apropriação da linguagem científica e as habilidades de argumentação e de pensamento crítico, confirmando a importância da abordagem de temas sociais para o processo de aprendizagem dos alunos e para a formação de cidadãos conscientes e capazes de tomar decisões.

## INTRODUÇÃO

Há uma grande preocupação para que o ensino torne-se mais integrado e que possa de maneira efetiva atender a necessidade de um novo modelo educacional. Neste modelo, procura-se uma perfeita parceria entre compreensão e utilização, não bastando apenas dominar os conteúdos de forma teórica, mas saber utilizá-los na prática de forma consciente, fazendo as devidas interligações entre as diversas áreas do conhecimento. Dessa forma, é possível promover a evolução do indivíduo, e a partir dessa, a utilização do conhecimento de forma elaborada, iniciando em questões simples e abrangendo até as questões mais complexas que este possa encontrar (BRASIL, 2000).

Dessa forma, e como ressaltado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), fica clara a necessidade de aprofundamento da visão de uma formação humana social, integral e integradora, que não apresente uma percepção segmentada do conhecimento humano, nem do sujeito e da realidade; mas de uma forma prática que articule saberes a conteúdos formativos diversificados, associados a conceitos que ampliem as múltiplas dimensões do saber, levando a uma vivência social, mais responsável e justa (BRASIL, 2002).

No âmbito das questões vivenciadas pela sociedade que exigem certo nível de compreensão de conceitos científicos, a automedicação é um problema de saúde pública que se encontra diretamente ligado ao desconhecimento por parte dos cidadãos quanto à natureza química dos medicamentos, que são consumidos de forma inconsciente e passam a oferecer riscos à saúde (ANVISA, 2001).

Como resultado de um modelo educacional que raramente condiz com as necessidades do indivíduo, a falta de informação da população em geral sobre as substâncias químicas que constituem os fármacos pode ter seu papel no problema da automedicação. Assim, torna-se necessário um processo de educação científica que

promova no indivíduo uma compreensão do mundo à sua volta e resulte na capacidade de exercício pleno da cidadania.

O presente trabalho considera que por meio da abordagem dessas questões em aulas de química, a escola pode desempenhar um papel importante com relação ao consumo consciente de medicamentos. Dentre os conteúdos programáticos referentes a esse tema, estão: nomenclatura de compostos orgânicos, grupos funcionais, estrutura molecular, entre outros. Dessa forma, espera-se facilitar a aprendizagem tanto do conteúdo químico, por aproximar os conceitos da realidade do aluno, como também promover uma compreensão efetiva sobre os medicamentos.

Assim, o objetivo geral do presente trabalho é refletir sobre a influência do sistema educacional no processo de formação de indivíduos cientificamente capazes de exercer sua cidadania de forma consciente. Neste sentido, propõe-se uma abordagem do tema da automedicação nas escolas com o intuito de destacar a relação direta entre o conhecimento científico e a participação dos alunos na sociedade, por meio da associação entre o conhecimento escolar e uma atividade tão corriqueira como a ingestão de medicamentos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Ensino de ciências e a formação do cidadão

É papel da escola formar cidadãos, fornecer aos alunos os ensinamentos de que eles necessitam para viver e trabalhar neste mundo em evolução, bem como orientá-los para a vida. Isso só acontece se a escola definir como meta o trabalho crítico com os conteúdos a serem estudados pelo educando. Através de um trabalho crítico e da busca pelo exercício da cidadania, a escola deve mostrar às novas gerações a importância de cada indivíduo e seu papel na sociedade, enquanto cidadãos conscientes de seus direitos e deveres (CHASSOT, 2006).

Neste sentido, o ensino de química e a formação da cidadania estão vinculados aos fins da educação básica na sociedade tecnológica moderna. Ele deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: o conhecimento químico e o contexto social; e mais ainda, não se deve dar de forma desconectada da vida do aluno.

Dessa forma, é importante sempre destacar a importância dos conteúdos estudados no contexto social e tecnológico atual, especialmente enfatizando aspectos sobre os quais os alunos devem construir opiniões críticas. (PAIXÃO; CACHAPUZ, 2003). A responsabilidade do professor de química é ensinar o conhecimento químico com um compromisso político da formação do cidadão, procurando ensinar dentro de uma concepção que destaque o papel social da mesma, através de uma contextualização social. E ao transmitir os conteúdos, sempre buscar aproximar ao máximo a presença destes conteúdos no cotidiano. (CHASSOT, 2006)

### Os Medicamentos

A química encontra-se presente no cotidiano nas mais variadas formas, desde os produtos para higiene pessoal, nos alimentos, no combustível utilizado pelos meios de transportes. Destaca-se também o papel da química nos fármacos, que correspondem ao princípio ativo responsável pelo tratamento e, em muitos casos, pela cura de doenças. A formulação farmacêutica, ou seja, aquela que é vendida nas farmácias é chamada de “medicamento” (BARREIRO, 2001).

Os fármacos podem ser de origem sintética ou semi-sintética. Dos fármacos existentes atualmente, cerca de 85% são de origem sintética e 15% de origem natural ou semi-sintética (BARREIRO, 2001). Os medicamentos são ainda divididos em diferentes categorias segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA): medicamentos de referência (ou de marca), genéricos, fitoterápicos, manipulados, homeopáticos, fracionados e medicamentos isentos de prescrição médica.

Observa-se frequentemente o uso inadequado dos medicamentos. Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Farmacêutica (Abifarma), cerca de 80 milhões de pessoas no País são adeptas da automedicação. Ou seja, a escolha por conta própria de medicamentos, em 51% dos casos, é baseada na recomendação de pessoas leigas e, em 40%, em prescrições anteriores. Um percentual de até 70% da população brasileira pratica a chamada *autoprescrição* em algum momento da vida (ARRAIS et al., 1997). A grande preocupação com a autoprescrição inconsciente e indiscriminada é que esta pode ocasionar interações medicamentosas, que são alterações nos efeitos de um medicamento em razão da ingestão simultânea de outro. Essas combinações intensificam ou diminuem a atuação de um medicamento ou agravam seus efeitos colaterais. O mais grave é que as interações medicamentosas não envolvem só as drogas que precisam obrigatoriamente de receita médica, mas também ocorrem com medicamentos de venda livre, como aspirina, antiácidos e descongestionantes (LEITE et al., 2008).

Na prática, a questão de interações medicamentosas é bastante complexa; portanto, o que vem resultar em um tratamento eficaz, e minimizar os riscos destas interações é exatamente uma administração coerente e consciente, sendo necessária uma compreensão quanto à natureza química dos fármacos, pois até mesmo aqueles que popularmente são rotulados como inofensivos, quando administrados de forma incorreta podem oferecer sérios danos à saúde.

A proposta apresentada neste trabalho procura desenvolver o pensamento crítico dos alunos de química quanto à prática da automedicação, explicando os conceitos químicos com auxílio de modelos moleculares simples que possibilitem uma visualização das ligações químicas existentes entre os átomos que compõem uma molécula, como também possibilitem desenvolver no aluno a percepção do arranjo espacial, visualização de ligações químicas e estereoquímica. Toda a estratégia é desenvolvida a partir da abordagem de medicamentos de fácil acesso nas farmácias (analgésicos, antiinflamatórios, antibióticos, antiácidos, anticoncepcionais, corticóides e colírios) que fazem parte do cotidiano dos alunos.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada inicialmente uma pesquisa na literatura educacional com o intuito de identificar recursos didáticos que permitam trabalhar o tema de Medicamentos em sala de aula de forma inovadora. Pesquisou-se também esta abordagem em questões dos exames de ingresso à universidade, analisando-se provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), do período de 2006 a 2010, e do Processo Seletivo Seriado (PSS) da UFPB, de 2006 a 2011.

Em seguida, o professor de química da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Lins do Rego (Município de Pilar – PB), em que o trabalho foi aplicado, foi entrevistado, com o objetivo de verificar suas opiniões sobre a abordagem de conteúdos de química utilizando um tema social que possa eventualmente ser explorado posteriormente na escola para melhorar o ensino de química.

Além disso, foi aplicado um questionário que permitia analisar os conhecimentos prévios dos alunos da escola sobre o tema de medicamentos e automedicação (especialmente quanto à natureza química dos medicamentos), qual é a sua relação com a ciência, assim como sua compreensão e identificação da atuação desta no mundo à sua volta.

Com base neste levantamento inicial de dados, uma sequência didática foi proposta e executada em sala de aula, em duas turmas de segunda série e duas turmas de terceira série, tendo sido ministradas três aulas em cada turma. A atividade foi iniciada com a aplicação do questionário acerca do conceito de fármacos, origem dos medicamentos e sondagem sobre a automedicação e a ingestão de medicamentos por conta própria.

Em seguida, foram realizadas aulas expositivas para sistematização dos conhecimentos. Na primeira aula, foram abordados os conceitos de medicamento, fármaco, princípio ativo, origem dos medicamentos, assim como as estruturas químicas e indicações dos medicamentos, apontados pelos alunos no questionário, como mais consumidos por eles (aspirina, amoxicilina, diclofenaco, dipirona e paracetamol). Modelos moleculares das estruturas químicas desses medicamentos foram apresentados para explorar conceitos como ligação química, nomenclatura de compostos orgânicos, grupos funcionais, entre outros, de acordo com a turma.

Na segunda aula, houve a discussão de uma pesquisa orientada que os alunos fizeram fora do horário de aula, na qual deveriam procurar a resposta para algumas questões sobre a origem dos medicamentos, a distinção entre autoprescrição e automedicação responsável e sobre medicamentos genéricos.

A terceira aula foi diferente em cada uma das séries. Nas turmas de segunda série, foram abordadas algumas funções orgânicas presentes nos medicamentos. Os alunos tiveram a oportunidade de montar e manipular os modelos moleculares, identificando os grupos funcionais existentes nas estruturas. Para as turmas de 3ª série, a terceira aula aplicada foi uma aula prática feita para medir o pH da aspirina, envolvendo portanto os conceitos de equilíbrio iônico.

Após a execução das aulas, um novo questionário foi aplicado para avaliar se os conceitos iniciais dos alunos foram modificados e para identificar as habilidades que foram exploradas com a inserção de um modelo de ensino de química diferente do modelo tradicional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização do campo de investigação

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Lins do Rego, no município de Pilar – PB, que conta com um total de 389 alunos no Ensino Médio, nos turnos manhã, tarde e noite. Na escola funciona Ensino Fundamental (5º ao 9º), também nos turnos manhã, tarde e noite, num total de 752 alunos matriculados. Para aplicação das atividades propostas, foram escolhidas as turmas de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, pois foi observada na grade curricular da escola a possibilidade de inserção do tema de medicamentos nos conteúdos programáticos dessas turmas, de modo que a abordagem desse tema interferisse o mínimo possível no cronograma do professor e para evitar a resistência dos alunos por temerem não ver o conteúdo do vestibular. Observou-se que nas turmas de 2ª série há diversas possibilidades de inserção deste tema, por exemplo: na introdução à química

orgânica quando se estudam as estruturas dos compostos e estereoquímica. Além disso, podem ser também abordados os conteúdos de funções orgânicas, reações orgânicas e equilíbrio químico para as turmas de 3ª série.

#### Levantamento sobre o tema Medicamentos no Ensino Médio

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa sobre medicamentos nos livros didáticos de química mais utilizados nas escolas estaduais. Foram examinadas também diversas provas de vestibulares e do ENEM, tendo em vista que a forma de ingresso nas universidades é o fator determinante dos conteúdos a serem ministrados nos programas das disciplinas.

Sobre medicamentos, foram encontradas cinco questões nas provas do ENEM no período observado, enquanto no PSS da UFPB, nenhuma questão sobre o tema foi encontrada. Observa-se que o modelo de prova do ENEM tem utilizado cada vez mais questões que abordam a aplicação da química no cotidiano, explorando temas de interesse social, tecnológico ou ambiental para a elaboração das questões. Foram então selecionadas duas questões nas quais o tema de fármacos está inserido. Uma delas (questão 24, ENEM 2009) envolve a quitosana, um biopolímero (polímero produzido a partir de materiais renováveis) que vem sendo utilizado pela indústria farmacêutica para revestir o princípio ativo de muitos medicamentos. Para resolver esta questão o aluno deve possuir conhecimentos prévios sobre, por exemplo: as substâncias utilizadas para fins medicinais (medicamentos) e a sua composição química.

Esse assunto foi abordado em aulas de química orgânica, ao estudar as funções orgânicas. A partir da estrutura da quitosana, o aluno pode calcular sua massa molecular e identificar grupos funcionais. Em seguida, falou-se sobre a substância e seu uso, o que leva à discussão do que é um medicamento, e como estes chegam às farmácias. Outro aspecto que pode ser discutido é o processo de encapsulação, que é utilizado para que o fármaco não seja eliminado antes de chegar ao local de atuação devido às condições ácidas do trato estomacal. Porém, o material a ser utilizado não pode interferir no princípio ativo, e para que isso não aconteça, utilizam-se materiais inertes. Os mais utilizados são de origem petroquímica, porém, estes materiais trazem danos ao meio ambiente. No entanto, a quitosana é ecologicamente aceita por ser biodegradável, não oferecendo danos ao meio ambiente.

Na segunda questão selecionada (questão 22, do ENEM 2010) são discutidos os efeitos colaterais de medicamentos e a sua absorção pelo organismo. Foi ressaltado que os medicamentos, na maioria das vezes, são preparados com mais de uma substância química, sendo que apenas uma é responsável pelo efeito esperado.

Com relação aos livros didáticos pesquisados, pode-se observar que entre os mais utilizados nas Escolas Estaduais, os únicos em que se observou a abordagem de fármacos para o estudo dos conteúdos de química foram os livros da coleção de Ricardo Feltre (Química - Ricardo Feltre, vol.1,2 e 3/6 ed.2004). Esta coleção apresenta em seus exercícios moléculas de fármacos (p. ex. questão 37 do vol. 2 p.233 e 70 do vol. 3, p.104) que exploram diferentes conteúdos químicos como equilíbrio iônico, estrutura molecular, funções orgânicas e conceito de princípio ativo.

Com este levantamento de dados, foi possível observar que já se encontram alguns exemplos em que o tema de medicamentos é abordado no Ensino Médio permeando os conteúdos programáticos de química com certa flexibilidade e diferentes formas de inserção.

No caso da escola em que o trabalho foi aplicado, não há projeto político pedagógico, de modo que os professores seguem o conteúdo programático do vestibular da UFPB. Assim, foi possível constatar que, para as turmas de 2ª série, estes conteúdos podem ser inseridos na parte de funções orgânicas, e na 3ª série, nos conteúdos de equilíbrio químico.

#### Análise da entrevista com o professor

A entrevista feita com o professor de química da escola em que o projeto foi aplicado continha cinco questões subjetivas, e tinha o objetivo principal de verificar a opinião do professor com relação à introdução de um tema social no ensino de química. As questões colocadas para o professor que ainda é graduando em licenciatura em química foram as seguintes:

1) *No seu curso de formação é incentivado que o professor trabalhe com temas sociais e faça uso da contextualização das disciplinas?* A resposta do professor foi positiva.

2) *Você considera importante a abordagem de temas sociais dentro do Ensino Médio? Por quê?* O professor considera *“muito importante a abordagem de temas com aplicação social, que contextualizam a disciplina com a vivência do aluno”*.

3) *Como funciona a escolha dos conteúdos a serem seguidos durante o ano letivo? Há alguma interferência? Qual e de quem?* Essa questão analisa a hipótese de como inserir a metodologia do projeto na escola, cuja resposta foi: *“as escolhas dos assuntos a serem abordados no ano letivo são de acordo com o programa do vestibular, e não há uma interferência de ninguém”*.

4) *Você considera possível trabalhar temas sociais ou o programa a ser seguido deixa que esses temas fiquem à margem?* Segundo o professor, *“não é possível, pois há um programa a ser seguido, e ao término do ano letivo é necessário ter concluído todo o programa”*. É notável que, embora tendo entrado em contato com o princípio pedagógico da contextualização em sua formação inicial, e mesmo reconhecendo a importância do mesmo, nos parece que o professor não cogita a possibilidade de introduzir temas sociais durante suas aulas porque isso tomaria o espaço dos conceitos científicos.

5) *Dentro do projeto pedagógico da escola há alguma orientação para que seja feita uma conexão entre os conteúdos e sua aplicação no contexto social? Explique.* O professor apontou a falta de um projeto político pedagógico e de um orientador pedagógico na escola, como sendo um fator determinante da dificuldade de realizar atividades que possam abordar esses temas em aulas de química.

#### Análise do questionário aplicado aos alunos

Um questionário foi aplicado aos alunos para sondar o problema da autoprescrição e investigar a relação deste assunto com o desconhecimento sobre diferentes aspectos dos medicamentos.

Do total de 389 alunos do Ensino Médio da escola, tomou-se uma amostra de 125 alunos de turmas de 2ª e 3ª séries, dos turnos da manhã e da tarde. O questionário continha dez questões sendo quatro objetivas e seis subjetivas conforme apresentado no quadro a seguir.

### Quadro 1. Questionário aplicado aos alunos

1. Você sabe o que são fármacos?  
( ) Sim      ( ) Não
2. Qual é a importância dos remédios em seu cotidiano?  
a) Nenhuma      b) Posso viver sem remédios      c) Pouca      d) Muita
3. Você costuma tomar remédios com frequência?  
( ) Sim      ( ) Não
4. Cite o nome do(s) medicamento(s) que você costuma tomar com maior frequência.
5. Quando você fica doente e precisa de remédios, você:  
a) toma remédios por conta própria  
b) toma remédios que alguém te indica  
c) toma somente remédios que o médico prescreve
6. Quando você fica gripado, prefere tomar um chá ou um remédio vendido na farmácia? Por quê?
7. Qual é o remédio que você costuma tomar para gripe? E para dor de cabeça?
8. Você sabe do que são feitos os remédios? Explique.
9. E como eles são fabricados? Explique.
10. Qual é a origem dos chás?

A primeira questão pretendia investigar se os alunos entendiam que os medicamentos possuem um princípio ativo que é chamado fármaco. Dos alunos entrevistados, 117 (95,9%) responderam não e apenas 4,1% responderam sim. A segunda e a terceira questões tinham o propósito de investigar o uso de medicamentos por parte dos alunos. As respostas da segunda questão foram assim distribuídas: 73 alunos (59,8%) dão muita importância, 5 (4%) nenhuma, 40 (32,7%) pouca e 4 (3,2%) poderiam viver sem medicamentos. Na terceira questão verificou-se que 66 alunos (cerca de 54 %) tomam medicamentos com frequência. A quarta questão era subjetiva e visava a que os alunos identificassem os medicamentos ingerem frequentemente, para usar essas respostas nas aulas posteriores.

Na quinta questão foi investigada a autoprescrição. Constatou-se que o problema da autoprescrição existe, uma vez que 65 alunos (cerca de 53%) responderam que tomam medicamento por conta própria e 44 (36%) quando alguém indica, enquanto apenas 13 (11%) só tomam quando o médico prescreve. Com esta questão observou-se que há uma preferência por medicamentos vendidos nas farmácias. A sétima questão, assim como a quarta, tinha o intuito de conhecer os medicamentos que os alunos tomam com maior frequência para abordar posteriormente o conteúdo o mais próximo possível da realidade que o cerca.

Na oitava questão 103 alunos (84,42%) afirmaram desconhecer a origem dos medicamentos. Entretanto, chamou atenção a resposta dos alunos que disseram conhecer a origem dos medicamentos, como a de um aluno do 3ºB da tarde: “Os medicamentos são de origem indígena, e das rochas”, que mostrou que não há um conhecimento mínimo a respeito dos medicamentos que são ingeridos constantemente. A resposta à nona questão, que complementava a oitava, apontou total desconhecimento sobre a origem dos medicamentos uma vez que 100% dos alunos

responderam não saber. Em contraste, na décima questão, 100% responderam que os chás são de origem natural.

Após as etapas de diagnóstico descritas foi proposta e aplicada uma sequência didática de quatro aulas em cujos conteúdos o tema medicamentos foi contextualizado.

### Aplicação da Sequência Didática Proposta

#### 1ª Aula: Introduzindo o conceito de fármacos

A aula introdutória teve como objetivo promover um contato inicial com o termo “fármaco” e a conexão deste com os medicamentos vendidos nas farmácias. Esta aula foi aplicada, nas turmas: 2º A, 2ºB, 3º A e 3ºB, nos turnos da manhã e da tarde. Em uma aula expositiva foram tratados: a origem dos fármacos, sua utilização, a definição de princípio ativo e sua utilização na medicina. Dos medicamentos mais citados pelos alunos, como a dipirona, o paracetamol, o diclofenaco, a amoxicilina e a aspirina foram exploradas as suas indicações, fórmulas químicas e estruturas moleculares. Os alunos também construíram modelos moleculares dessas substâncias, utilizando bolinhas de isopor para a representação de átomos, tinta guache para colorir e palitos de madeira para representar as ligações. Esta aula apresentou resultados positivos, avaliados através da aplicação de exercício onde se observou uma facilidade de compreensão dos elementos químicos presentes nas substâncias consideradas (fármacos).



**Figura 1-** Alunos da 2ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Lins do Rego construindo os modelos moleculares das moléculas de **(A)** paracetamol e **(B)** dipirona.

#### 2ª Aula: Discussão da pesquisa orientada

Após definir os medicamentos como sendo substâncias químicas, torna-se necessário alertar a respeito dos riscos que o uso indiscriminado destes pode oferecer à saúde das pessoas. Esta pesquisa foi realizada nas turmas: 2º A, 3ºA, 2ºB e 3ºB.

A ideia inicial era usar o laboratório de informática da escola, o que se tornou inviável no horário de aula pelo número insuficiente de computadores para todos os alunos. Por este motivo, os alunos realizaram uma pesquisa na internet com o objetivo de responder as seguintes questões: o que são medicamentos; o que é autoprescrição e automedicação responsável e qual a diferença entre ambas; qual a composição química de um medicamento que você ingere com frequência e aponte sua indicação, efeitos colaterais e interações medicamentosas; o que é princípio ativo, medicamentos genéricos, diferenças entre genéricos, similares e medicamentos de marca. As respostas trazidas pelos alunos foram discutidas na aula seguinte, e o resultado observado foi proveitoso pelo envolvimento e interesse demonstrados pelos alunos.



Aspectos adicionais dos medicamentos como os riscos que seu uso indiscriminado pode acarretar foram abordados.

### 3ª Aula: Funções orgânicas presentes nos fármacos

Nesta aula, aplicada nas turmas do 2º A e 2º B, procurou-se interligar conteúdos de química vistos em sala de aula com algumas moléculas dos medicamentos. Utilizaram-se os modelos moleculares da amoxicilina, do diclofenaco e do paracetamol para que os alunos visualizassem nestas moléculas as funções orgânicas previamente estudadas. Na aula de funções orgânicas pode-se fazer uso de modelos moleculares para mostrar de forma mais concreta que o fenol é caracterizado por apresentar a hidroxila (OH) ligada diretamente ao anel aromático, mostrando a presença desta função na amoxicilina e no paracetamol, por exemplo, e que no diclofenaco há um grupo amina presente. Trabalharam-se modelos moleculares de alguns fármacos, da seguinte maneira: foram levados para escola os modelos já previamente montados e à medida que a aula avançava, utilizava-se o modelo para pedir que os alunos identificassem as funções neles existentes.

### 4ª Aula: Aula prática sobre equilíbrio químico

Nesta aula, aplicada nas turmas 3º A e 3º B, procurou-se promover uma assimilação do tema equilíbrio iônico utilizando a molécula da aspirina em um exercício teórico. Inicialmente, foi feita uma introdução ao conteúdo de equilíbrio iônico, e em seguida os alunos formaram grupos de cinco. Nesta prática foram utilizados: copos descartáveis, água destilada, almofariz e pistilo, um comprimido de aspirina e papel indicador. Para facilitar o entendimento, primeiramente foi realizada uma aula prática onde os alunos mediram o pH da aspirina com o papel indicador e depois resolveram o exercício sobre equilíbrio iônico. Observou-se, que a metodologia utilizada pode ser facilmente utilizada em sala de aula sem maiores complicações. Os alunos aceitaram muito bem a metodologia empregada.

### Análise do questionário de avaliação

Logo após o término das atividades na escola, fez-se necessário a aplicação de um instrumento que ajudasse a identificar possíveis mudanças conceituais com relação ao primeiro questionário, que mostrava claramente que os alunos sabiam muito pouco a respeito dos medicamentos. Esse questionário de avaliação continha nove questões, com apenas uma objetiva e as demais subjetivas. Optou-se por fazer um maior número de questões subjetivas, para que os dados revelassem um pouco do pensamento do aluno. O questionário foi aplicado nas mesmas turmas, mas o número de alunos entrevistados foi inferior ao do primeiro questionário. Verificou-se que a respeito do conhecimento de fármacos houve uma mudança significativa nas respostas. Dos 105 alunos entrevistados, 84 (80%) responderam positivamente enquanto apenas 21 deles (20%) desconheciam o conceito.

À segunda questão, “*qual a origem dos medicamentos?*”, a maioria dos alunos respondeu que eles têm sua origem a partir de substâncias químicas, destacando-se as respostas de dois alunos, que mostram o entendimento do conceito de fármaco e uma apropriação da linguagem científica:

Aluno 1: (3º A/manhã)

*“Os medicamentos podem ser de origem natural ou sintética, que usam substâncias químicas para ativar nossos anticorpos e combater as doenças”.*

Aluno 2: (2º A/manhã)

*“Sua origem se dá pela combinação entre elementos químicos, que possuem ação farmacológica.”*

A terceira questão era a seguinte: *Você acha que há alguma relação entre os conteúdos de química que você estuda em sala de aula e os medicamentos? Cite um exemplo.* A maioria dos alunos respondeu que sim como exemplificado pela resposta de um aluno do 3ºB:

*“Todos os remédios são substâncias químicas, e nessas substâncias podemos ver a composição química, os aromáticos, as funções oxigenadas e as nitrogenadas e as fórmulas químicas”.*

A quarta questão que perguntava sobre a autoprescrição gerou ampla discussão e teve as mais variadas respostas, desde aquelas contra a autoprescrição, às que são a favor e as que diferenciam autoprescrição de automedicação responsável, como a de um aluno do 3º ano:

*“Depende do remédio existem medicamentos que podem ser tomados sem precisar ir ao médico, por exemplo os para dor de cabeça, mas não se deve tomar sempre. Se a dor não passar é bom procurar um médico pois pode ser um problema mais grave, e também há remédios que só devem ser passados pelo médico”.*

Pode-se observar que mesmo havendo opiniões diversificadas, há uma construção de uma opinião, um posicionamento no concordar ou no discordar, baseando-se nos conceitos aprendidos.

A quinta questão que complementa a anterior: *“Você acha que a autoprescrição de medicamentos pode oferecer riscos para a saúde das pessoas? Por quê?”* As opiniões não variaram muito, havendo concordância de que esta é uma prática perigosa que oferece riscos à saúde.

Na sexta questão foi perguntado aos alunos: *O que você entende por princípio ativo?* A finalidade desta questão era conferir se os alunos, que disseram saber o que são fármacos, entendem esse termo como sendo a substância ativa nos medicamentos. Observou-se que as respostas foram compatíveis.

Na sétima questão foi pedido que os alunos citassem elementos químicos que acreditavam estar presentes nos medicamentos. As respostas foram semelhantes, sendo citados carbono, oxigênio, nitrogênio, entre outros.

A oitava questão abordava um aspecto importante do ponto de vista sócio-econômico, tendo em vista que atualmente ainda há muito preconceito quanto à utilização de medicamentos genéricos: *Você acredita que medicamento genérico faz o mesmo efeito que os de marca? Por quê?*

Três respostas ilustram o entendimento apreendido da pesquisa orientada, que tratava também da questão dos medicamentos genéricos:

Aluno 1 (3º A/manhã): *“Acredito que sim, pois ele é produzido da mesma forma, só que com custo mais barato”.*

Aluno 2 (2º A/manhã): *“Sim, funciona da mesma forma, e só porque custa mais barato não quer dizer que não vai funcionar”.*

Aluno 3 (3º B/tarde): *“Acho que sim, porque eles trazem a mesma composição química que os de marca”.*

Em face do exposto, pode-se considerar que as atividades desenvolvidas tiveram um importante papel para aumentar a compreensão dos alunos sobre os medicamentos genéricos, desmistificando a ideia sustentada, inclusive por médicos, que os medicamentos de marca são melhores que os genéricos e que ambos não fazem o mesmo efeito. Isso demonstra a importância da química como uma forma de ver o mundo, sem a qual os indivíduos podem ter apenas uma interpretação parcial dos fatos e se deixar levar facilmente pelas pressões do consumo.

## CONCLUSÕES

O presente trabalho foi idealizado com o principal objetivo de relacionar um tema que está diretamente ligado ao desconhecimento de conceitos científicos, que é a automedicação, com o modelo de ensino de química vigente, desconectado da realidade e das vivências dos alunos, preocupado unicamente em cumprir os conteúdos dos exames de ingresso à universidade.

A partir dos resultados apresentados pode-se concluir que a estratégia didática proposta neste trabalho:

- a) Indica a viabilidade de inserção de temas do cotidiano dos alunos do ensino médio, como os medicamentos, nos projetos pedagógicos das escolas, de modo a contribuir de forma significativa para a formação de cidadãos, sem deixar de lado a preocupação com a aprendizagem de conceitos químicos fundamentais;
- b) Corroborar a importância da utilização de modelos moleculares para uma maior compreensão da natureza química dos medicamentos, auxiliando na identificação dos elementos químicos e dos grupos funcionais presentes nas moléculas dos medicamentos mais utilizados pelos alunos.
- c) Mostra que uma pesquisa orientada associada a aulas práticas favorece a percepção da relação entre conceitos químicos (estrutura molecular, funções orgânicas, equilíbrio químico, etc.) e a produção e o consumo de medicamentos presentes no dia a dia dos alunos (aspirina, diclofenaco, etc.);
- d) Reflete, de forma positiva, na forma de pensar dos alunos auxiliando na construção de respostas mais precisas sobre conceitos científicos e na formação do pensamento crítico sobre temas como autoprescrição *versus* automedicação responsável e medicamentos de marca *versus* medicamentos genéricos.

Diante dessas considerações é possível concluir que trabalhar temas atuais e presentes na vida cotidiana dos alunos torna o ensino de química muito mais leve e interessante, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento da habilidade de reflexão e posicionamento crítico diante dos problemas reais. E mais ainda, que abordagens como esta podem promover a formação de indivíduos cientificamente

capazes de exercer sua cidadania e de compreender o mundo à sua volta, com senso crítico desenvolvido e utilizando, de forma consciente, os conhecimentos adquiridos na escola.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 95, de 19 de novembro de 2001. D.O. de 21/11.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/>  
Acessado em: 03/06/2011.

ARRAIS, P.S.D.; COELHO, H.L.L.; BATISTA, M.C.D.S.; CARVALHO, M.L.; RIGHI, R.E.; ARNAU, J.M. Perfil da automedicação no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.31, n.1, p.71-77, 1997.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução.** V. 1. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**, V. 4. Brasília: MEC/ SEF, 2000.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 4.ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

LEITE, S. N.; VIEIRA, M.; VEBER, A. P. Estudos de utilização de medicamentos: uma síntese de artigos publicados no Brasil e América Latina. **Ciência e Saúde Coletiva**. v.13, p. 793-802, 2008.

PAIXÃO, F.; CACHAPUZ, A.F. Mudanças na prática de ensino da Química pela formação dos professores em História e Filosofia das Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 31-36, 2003.