

# **A Química Medicinal como Ferramenta de Contextualização para o Ensino de Química no âmbito de um Clube de Ciências**

## **Medicinal Chemistry as Contextualization Tool for Teaching Chemistry in the Framework of a Science Club**

**Mayara Lobo de Oliveira**

Universidade Federal do Espírito Santo  
mlimalobo@hotmail.com

**Elaine Pagung**

Universidade Federal do Espírito Santo  
ellaine.png@hotmail.com

**Júlia Raquel Peterle Pereira**

Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Maria Horta  
juliapeterle@gmail.com

**Maria de Fátima Fontes Leis**

Universidade Federal do Espírito Santo  
mffleis@yahoo.com.br

**Matheus Barbosa Belchior**

Universidade Federal do Espírito Santo  
matheusb.belchor@hotmail.com

**Sandra Aparecida Duarte Ferreira**

Universidade Federal do Espírito Santo  
sandraufes@gmail.com

### **Resumo**

A contextualização no ensino da química deve ser explorada como recurso pelos docentes levando em consideração as vivências dos alunos e possibilitando um diálogo construtor do conhecimento. A experimentação, por sua vez, pode despertar a curiosidade do aluno, tornando-o mais ativo e participativo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar as contribuições da proposta temática “Química Medicinal” para a contextualização de conteúdos químicos em um clube de Ciências de uma escola pública em Vitória-ES. Trata-se de uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa e como metodologia utilizou-se aulas experimentais e investigativas. O público-alvo era formado por 20 alunos de turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio. Foram utilizados como instrumento de coleta de dados registros fotográficos e entrevistas. Os resultados mostraram que através da proposta temática foi

---

possível trabalhar diversos conteúdos de forma contextualizada, contribuindo na construção do conhecimento científico entre os participantes.

**Palavras chave:** ensino de química, contextualização, clube de ciências, química medicinal, experimentação.

## Abstract

The contextualization in the teaching of chemistry must be explored as a resource by the teachers taking into account the experiences of the students and enabling a constructive dialogue of knowledge. Experimentation, in turn, can arouse the student's curiosity, making him more active and participatory. The present work had the objective of evaluating the contributions of the thematic proposal "Medicinal Chemistry" for the contextualization of chemical contents in a science club of a public school in Vitória-ES. The research, of a qualitative nature and considered as a case study, used experimental and investigative classes as methodology, and the target audience was formed by 20 students from the first and second year of high school. Photographic records and questionnaires were used as an instrument for collecting data. The results show that through the thematic proposal it was possible to work several contents in a contextualized way, contributing in the construction of the scientific knowledge among the participants.

**Key words:** Chemistry teaching, contextualization, science club, medicinal chemistry, experimentation.

## Introdução

Este trabalho parte de uma concepção de clubes de ciências como espaços não formais de educação, tendo como referenciais teóricos norteadores Jacobucci (2008) e Ramalho et al. (2011).

Um clube de ciências pode ser definido como uma organização em que há uma periodicidade de encontros e dedicação aos estudos sobre temas mais aprofundados das ciências naturais, partindo de problemas específicos (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). O Clube de Ciências que será relatado neste trabalho é um projeto da Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Maria Horta, em Vitória-ES e tem como proposta ser um espaço que promove a multiplicação de conhecimentos ligados à temática científica. Como se configuram atividade extraclasse em contraturno e com características diferenciadas da educação formal, os clubes correspondem a ambientes e atividades educacionais não formais (RAMALHO et al., 2011).

Para Jacobucci (2008), espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Eles apresentam características próprias, que, em seus diferentes contextos, devem ter alguma relação, direta ou indireta, com os objetivos escolares, o que permite a produção de saberes nesses espaços. Na concepção desta autora o clube de ciências desta escola pode ser considerado um espaço não formal de educação institucionalizado.

As atividades realizadas no clube de ciências são divididas em módulos temáticos. Visto que o projeto é aberto para todas as turmas do ensino médio pode-se destacar que o Clube de Ciências permite a troca de conhecimentos entre os participantes e é essa diversidade que permite a construção do diálogo entre os alunos e os mediadores.

---

A importância de se trabalhar com esse projeto é o desenvolvimento de atividades experimentais contextualizadas e de forma dinâmica, que permitem aos alunos fazerem uma reflexão sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula relacionando-os com os fenômenos à sua volta, já que o ensino da química, muitas vezes, tem se limitado à transmissão de informações, definições, fórmulas matemáticas e leis isoladas, sem qualquer ligação com o universo do aluno, condicionando o aprendizado deste à pura memorização. Infelizmente, abordar conteúdos de química em aulas expositivas e teóricas, sem relacionar com a realidade deles, ou mesmo sem dar um significado, pode acarretar em um desinteresse pela disciplina. Além disso, as poucas aulas práticas realizadas no ensino médio, muitas vezes nem se relacionam com o assunto estudado ou não permite a construção do conhecimento, visto que é dado ao aluno um roteiro pronto que o direciona ao passo a passo, mas não o permite refletir e questionar o fenômeno observado. Assim, tem-se que as aulas experimentais são trabalhadas, muitas vezes, de forma mecânica e repetitiva, ao contrário do que acontece com as aulas teórico-práticas, que se mostram mais dinâmicas, processuais e significativas (SILVA; ZANON, 2000).

O clube de ciências valoriza o uso das aulas experimentais, pois entende a experimentação como uma ferramenta que pode estimular o aluno, aumentando o seu interesse pelos conteúdos abordados, retirando-o de sua zona de conforto e tornando-o menos passivo ao conteúdo ministrado. É importante salientar que a aula experimental incentiva a participação efetiva do estudante no diálogo mediador da construção do conhecimento, e desenvolve uma maior autonomia do sujeito em seu processo de ensino-aprendizado, sendo possível trabalhar competências e habilidades como, por exemplo: trabalho em equipe, desenvolvimento de um caráter investigador e indagador frente ao fenômeno observado, autonomia e capacidade de tomada decisões frente às problemáticas.

O ensino da química não pode se restringir a transmissão simplista do conteúdo em si, mas tem a responsabilidade de formar cidadãos. De acordo com Santos e Schnetzler (1996) “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”. Infere-se, então, na visão destes autores, 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.

Outro problema encontrado no ensino da química nas escolas de ensino médio é a não contextualização da química.

A não contextualização da química pode ser responsável pelo alto nível de rejeição do estudo desta ciência pelos alunos, dificultando o processo ensino-aprendizagem. Fechando um círculo, terrivelmente pernicioso para a aprendizagem dos conteúdos químicos, temos uma formação ineficiente que não prepara os professores para a contextualização dos conteúdos (ZANON; PALHARINI, 1995).

Destaca-se, então a importância de se trabalhar com um ensino da química contextualizado, que se baseia na possibilidade de mostrar para os alunos que a química está inserida em seu cotidiano das mais diversas formas. 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 (MARCONDES, 2008). A contextualização busca aproximar o cotidiano do aluno ao conhecimento científico, e assim, o mesmo começa a interpretar o mundo a sua volta dando significado aos fenômenos estudados e observados em seu dia-a-dia.

---

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar as contribuições do módulo temático “química medicinal” para a abordagem de conteúdos químicos de forma contextualizada, no âmbito de um espaço não formal de educação, o clube de ciências.

## Metodologia

Este estudo fundamenta-se na abordagem metodológica qualitativa, que assume, segundo Bogdan e Biklen (1994), no campo da educação, muitas formas e é aplicada a múltiplos contextos, tanto escolar como exterior à escola. Os dados foram coletados por intermédio de observações, registros fotográficos e entrevistas, como forma de verificar a reflexão dos sujeitos sobre os processos vivenciados durante a realização das atividades e eles serviram de base para analisar a eficiência da metodologia proposta, como também para apontar possíveis falhas.

A química medicinal caracteriza-se devido ao seu relevante aspecto multidisciplinar e por ser um tema pouco trabalhado em sala de aula. Durante as aulas regulares, a professora percebeu que assuntos sobre medicamentos naturais e sintéticos, biotecnologia, moléculas bioativas, doenças infecciosas, dentre outros, despertavam muita curiosidade nos alunos e esta foi a principal motivação para a escolha desta temática. Utilizou-se para as atividades a metodologia investigativa, que tem sido muito explorada no sentido de melhorar o processo de aprendizagem (ZULIANI, 2006). Esta metodologia vai de encontro ao objetivo do trabalho, pois prioriza a experimentação e conduz o aprendiz a situações capazes de despertar a necessidade e o prazer pela descoberta do conhecimento, possibilitando a abordagem de conteúdos químicos de maneira contextualizada.

As atividades foram mediadas pela professora de Química do turno vespertino e pelos bolsistas do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID – do Departamento de Química da Universidade Federal do Espírito Santo. A turma de alunos foi formada mediante os seguintes critérios: espaço físico do laboratório, composto por 4 bancadas de 5 lugares cada e interesse dos alunos pelo módulo, além da disponibilidade de permanecer no clube no contraturno.

O módulo temático “química medicinal” teve como sujeitos da pesquisa 20 alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio. As atividades foram realizadas durante 4 aulas de 90 minutos. Cada encontro se iniciava com uma discussão e reflexão sobre o tema proposto e uma abordagem teórica do mesmo e, em seguida os alunos participavam das atividades práticas. Os temas que foram trabalhados estão citados no Quadro 1.

Aula	Temas
1	Automedicação
2	Planejamento de fármacos
3	Identificação de princípios ativos
4	Leitura de bula e descarte dos medicamentos

Quadro 1: Divisão das aulas do Clube de Ciências. Fonte: os autores.

---

É importante ressaltar que antes de iniciar as aulas os alunos respondiam a um questionário avaliativo (pré-teste) para a verificação do conhecimento prévio sobre o tema e também com algumas questões contendo conceitos químicos que seriam abordados ao longo da aula.

Na aula 1, sobre Automedicação, após a abordagem teórica, foi realizada uma prática que ilustra os riscos de intoxicação por excesso de medicamento. O experimento consistia em encher 5 garrafas PETs de mesmo volume (500 mL) com diferentes concentrações de aspirina e deixá-los reagir com um reagente limitante - na primeira garrafa foram adicionados 2 comprimidos previamente macerados, na segunda garrafa 5 comprimidos, na terceira 10, na quarta 15 e na última 18 comprimidos – os comprimidos foram diluídos em água destilada (cerca de 50 mL) e no gargalo de cada garrafa PET foi colocado um balão de látex com 1 g de bicarbonato de sódio. Finalizou-se a aula com a interpretação química e biológica do experimento.

Na aula 2, sobre o planejamento de fármacos, foi apresentado aos alunos aspectos estudados pela farmacocinética - área da farmacologia que descreve e prever o percurso que a medicação realizará no corpo humano até o seu processo de eliminação corpórea - trabalhando a partir daí os aspectos relacionados aos meios de administração do medicamentos e apresentações farmacológicas. O experimento dessa aula consistiu em avaliar o comportamento de medicamentos em diferentes formas de apresentações farmacológicas no meio ácido, básico e neutro, relacionando os potenciais hidrogeniônicos (pHs) ao meio onde o fármaco possivelmente será absorvido (boca, estômago ou intestino). O experimento ilustra o porquê cada medicamento apresenta uma forma de apresentação distinta e como estes interagem no sistema biológico desde sua administração até sua absorção, atuação e eliminação pelo corpo.

Na aula 3, sobre identificação de princípios ativos, o foco foi (des)construir alguns conceitos a respeito dos remédios. Foi definido o que é remédio, medicamento, droga, fármaco que muitas vezes são palavras usadas como sinônimas, mas que em sua essência possuem significados bem distintos. A aula experimental ilustrou a participação da química orgânica na identificação de princípios ativos em remédios, a partir das reações clássicas de identificação de grupos funcionais. A identificação dos princípios ativos foi realizada em medicamentos e em chás, e ao final da aula foi realizada uma degustação dos chás com os alunos.

Na aula 4, sobre leitura de bula e descarte dos medicamentos, discutiu-se vários aspectos sociais e sua interface com aspectos científicos. Foi entregue um material complementar sobre o que é a bula e quais são as informações que ela disponibiliza aos seus usuários e realizado então, uma leitura conjunta das bulas. Os alunos responderam algumas perguntas, como: Quais os princípios ativos presentes neste medicamento? Qual a forma de apresentação farmacológica? O que é um medicamento genérico? Quais são os outros componentes do medicamento e qual a sua finalidade? O que fazer com um medicamento fora da validade e qual a melhor forma de descarte dos medicamentos?

Por fim, mediante os diversos assuntos abordados, os alunos foram entrevistados e relataram diversos aspectos referentes ao funcionamento do clube e a realização das práticas, que foram importantes para a análise e discussão dos resultados.

## **Resultados e Discussão**

De acordo com o trabalho de Machado e Mortimer (2007), o conhecimento químico pode se apresentar através de três níveis de representação: fenomenológico, teórico e representacional. A fenomenológica é a dimensão macroscópica, ou seja, representa fenômenos concretos e

---

visíveis. A teórica é a dimensão submicroscópica, no qual são utilizados modelos abstratos de natureza atômico-molecular para explicar os fenômenos e a representacional, de natureza simbólica, está relacionada à linguagem característica da Química, como fórmulas, gráficos e equações. Para uma boa compreensão da química é necessário conhecer esses níveis de representação, bem como transitar entre eles (FONTES; MARTINS, 2010). As atividades realizadas durante o módulo proporcionaram trabalhar com todos os níveis citados, por exemplo: identificação dos princípios ativos em medicamentos e em chás (nível macroscópico), o modelo chave-fechadura, que o químico Emil Fischer em 1894 propôs para explicar as especificidades entre enzima e substrato (nível submicroscópico) e a reação de síntese da aspirina (nível representacional).

Antes das aulas muitos alunos inscritos se mostravam introspectivos e um pouco desinteressados para o estudo da Química, apesar de estarem curiosos em relação às aulas práticas e à temática do módulo. Durante a realização das aulas, os alunos mostraram-se muito participativos e reflexivos e o senso crítico deles era evidenciado durante os debates. No relato dos participantes, as atividades experimentais propiciaram ressignificar os conteúdos aprendidos em sala de aula de uma forma divertida e dinâmica. Em relação à temática proposta todos os alunos se mostraram satisfeitos e motivados, o que mostra as potencialidades de se trabalhar sobre Química Medicinal no ensino Médio.

Ficou muito evidente a maneira como eles se tornaram mais ativos e participativos a cada semana, aumentando os seus interesses não só na Química em si, como também nos conhecimentos gerais e em demais disciplinas, principalmente a Biologia e a História. A utilização da experimentação como procedimento metodológico incentivou autonomia, que passaram a adquirir conhecimentos significativos para a sua formação, como o trabalho em equipe e a concentração.

Vários conteúdos químicos importantes foram inseridos de forma contextualizada, como: reações ácido-base, funções químicas, elementos químicos e tabela periódica, catalisadores, cálculo estequiométrico e polaridade. Quando comparados à sala de aula, todos os conteúdos foram assimilados melhor, como pode ser visto nas respostas dadas por eles em questões específicas.

Em relação ao preparo das aulas, a contextualização e a interdisciplinaridade mostraram-se como artifícios necessários para a realização de uma boa prática profissional.

Ao final, ao serem questionados sobre os aspectos positivos das atividades realizadas, todos os alunos relataram os benefícios de um ensino contextualizado e interdisciplinar para um melhor aprendizado e que o clube de ciências transmitiu conhecimentos e valores importantes. Segundo Siqueira e Pereira (2010), o processo de integração recíproca entre disciplinas e/ou campos de conhecimento distintos – como, neste trabalho, a Química e a Biologia- podem romper as estruturas de cada uma delas para alcançar uma visão unitária do saber.

## **Conclusão**

A partir dos relatos dos alunos no encerramento do módulo temático pode-se destacar a importância de se trabalhar com projetos dessa natureza, pois ficou evidente para eles que a química não é uma ciência isolada e sem aplicações práticas, mas, que ela está presente em seu dia-a-dia das mais diversas maneiras e se relacionando com outras ciências. O clube de ciências se revelou como um espaço propício para o Ensino de Química e divulgação Científica, com a abertura de novos módulos temáticos e participação de mais alunos a partir da experiência relatada neste trabalho.

---

Conclui-se que é possível a construção do conhecimento científico tanto em sala de aula como em espaços de educação não formal e que os objetivos propostos no início do trabalho foram alcançados com êxito.

## Agradecimentos e apoios

CAPES, PIBID/UFES- subprojeto de Química e SEDU

## Referências

- BARREIRO, E. J. **Sobre a química dos remédios e dos medicamentos**. Química Nova na escola, n.3, p.4-9, maio, 2001.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. - Características da investigação qualitativa. In: **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Porto Editora, 1994.
- BRAIBANTE, M. E. F. ; DA SILVA, Denise.; SHMITZ BRAIBANTE, H. T.; PAZINATO, M. S. A química dos chás. **Química Nova na escola**, 2014. Acesso em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/QS-47-13.pdf>
- FONTES, W.M.; MARTINS, I. **Metodologias, Métodos e Técnicas de Ensino**. 2010, p. 3.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.
- MACHADO, A. H. e MORTIMER, E. F. Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. (Orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007, p. 21-41.
- MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- 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, V. 7, 2008.
- MENEGATTI, R., FRAGA, C. A. M., BARREIRO, E. J. A importância de síntese de fármacos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na escola**, n.3, p. 16-22, maio, 2001.
- MORAES DE ANDRADE, Ricardo. E SOUSA, Maria Helena. Automedicação como ferramenta para o ensino de química no ensino médio. **Centro Científico Conhecer**. V.9, n. 17, 2013, p.3001.
- SANTOS, W. L. P. E SCHNETZLER, R. P. **Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?**. Química Nova na Escola, 4, 28-34, 1996.
- SILVA, L.H.D.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, RM.R. **Ensino de ciências: fundamentos e Abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000, p. 182.
- SIQUEIRA, H. S. G., PEREIRA, M. A. **A Interdisciplinaridade como superação da fragmentação**. Santa Maria: UFSM, 2010. Disponível em: <<http://www.angelfire.com/sk/holgonsi/interdiscip3.html>>. Acesso em: 01/05/2017.
-

RAMALHO, P.F.N.; CHAVES, R.K.C.; SANTOS, J.;SERBENA, A.L.; SERRATO, R.V. **Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense.** In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Campinas: Atas do VIII ENPEC, Universidade Estadual de Campinas, 2011.

ZULIANI, S. R. Q. A. **Prática de Ensino de Química e Metodologia Investigativa: Uma Leitura Fenomenológica a partir da Semiótica Social.** Tese de Doutorado, São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2006.