

34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

“Dados Orgânicos”: um jogo didático envolvendo o tema especiarias para o estudo das funções orgânicas

Ângela R. Kraisig (PG)^{1*}, Ana C. Sulzbach (IC)², Eduardo J. M. Dutra (PG)³, Mara E. F. Braibante (PQ)^{1,2}, Ana C. G. Miranda (PG)¹
akraisig@yahoo.com.br

¹Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS.

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

³Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica toxicológica, Santa Maria, RS.

Palavras-Chave: Jogo didático, função orgânica, especiarias.

Área Temática: Materiais didáticos (MD)

RESUMO: COM O OBJETIVO DE FAVORECER O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM QUÍMICA, BEM COMO ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ESTUDANTES EM SALA DE AULA, VÁRIAS METODOLOGIAS ESTÃO SENDO DESENVOLVIDAS. COM ISSO, APRESENTAMOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA, UM JOGO DIDÁTICO INTITULADO “DADOS ORGÂNICOS” QUE FOI CONSTRUÍDO EM UMA DISCIPLINA DOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA E PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM), RS. O JOGO É UMA PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO QUE TEM COMO OBJETIVO CONTEXTUALIZAR O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO COM O TEMA ESPECIARIAS.

INTRODUÇÃO

O modelo de ensino tradicional, ainda presente no cotidiano de muitos professores, não tem contribuído de forma significativa na formação científica e cidadã dos estudantes. Dessa forma, faz-se necessário que o docente seja capaz de inovar, recorrendo a novas metodologias de ensino capazes de motivar os estudantes.

Segundo Soares (2003), para estimular e resgatar o interesse dos discentes nas aulas de Química é fundamental que o professor busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. A utilização de diferentes estratégias de ensino proporciona aos estudantes participarem de forma ativa das aulas. De acordo com Masseto:

“A diferenciação e a variedade de técnicas quebram a rotina das aulas e assim os alunos se sentem mais animados em frequentá-las. Além disso, facilitam a participação e incentivam as atividades dinâmicas durante o período das aulas, levando os aprendizes a saírem da situação passiva de espectadores da ação individual do professor (MASSETO, 2007, p. 17).”

O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos, é recomendado para dinamizar o



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

processo de aprendizagem em Química (MIRANDA, et al 2010). Com isso, a utilização de jogos didáticos no ensino de ciências constitui-se como um importante instrumento de aprendizado capaz de favorecer positivamente o processo pedagógico, bem como contribuir para dinamizar o ensino tradicional.

Como recurso didático, os jogos podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, na ilustração de aspectos relevantes, na revisão ou síntese de conceitos importantes e como avaliação do aprendizado (CUNHA, 2004). Para ser considerado educativo, um jogo deve ter um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo Kishimoto (1996), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes. Ambas funções são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem, pois através do jogo os alunos interagem de forma divertida, buscam resolver problemas e acabam desenvolvendo naturalmente seus conhecimentos sobre os assuntos abordados.

Para a compreensão de conteúdos científicos de Química, é necessário o domínio de fórmulas, equações matemáticas, conceitos microscópicos e ainda muitas vezes, requer a memorização de símbolos, o que dificulta a aprendizagem por parte dos estudantes. Neste contexto, a utilização de jogos no ensino tem como intenção motivar os estudantes, favorecer o processo de aprendizagem dos conteúdos e, mais do que isso, despertar o interesse dos mesmos pelos assuntos abordados.

Nesse sentido, propomos neste trabalho a elaboração de um jogo denominado “Dados orgânicos”, a fim de auxiliar na revisão do conteúdo de funções orgânicas. Este jogo foi desenvolvido na disciplina de Química aplicada ao Ensino Médio dos cursos de Química-licenciatura e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM, e teve como objetivo além de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Química, desenvolver um material didático de fácil aplicação, assimilação e baixo custo.

O jogo “Dados orgânicos” aborda as funções orgânicas através das estruturas químicas de moléculas de “Especiarias”, o mesmo foi inspirado no capítulo 1, “pimenta, noz moscada e cravo da índia”, do livro Os Botões de Napoleão - As 17 moléculas que mudaram a história.

O TEMA ESPECIARIAS E O ENSINO DO CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

As especiarias são substâncias vegetais de origem indígena ou exótica, aromáticas ou de sabor forte, picante, utilizadas para realçar o gosto dos alimentos ou adicionar-lhes os princípios estimulantes nelas contidos (GERMANO; GERMANO, 1998).

Dentre as especiarias, a pimenta tornou-se uma das mais cobiçadas, caras e importantes de todas, porém não foi a única a possuir um alto valor agregado: noz moscada e cravo da índia eram apresentados como igualmente preciosos e muito mais raros que a pimenta. No século I d.C., os condimentos eram utilizados na comida por duas razões: como conservante e para realçar o sabor. Nessa época, os sistemas de refrigeração ainda não haviam sido inventados e conservar frescos os



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

alimentos era uma tarefa bastante difícil. A pimenta e outros temperos eram utilizados para disfarçar o gosto da comida podre ou rançosa e provavelmente ajudavam a desacelerar o avanço da deterioração (LE COUTEUR; BURRESON, 2006).

Através do tema proposto foi possível selecionar para o estudo das funções orgânicas uma série de compostos orgânicos presentes em diferentes especiarias: pimenta, gengibre, noz moscada e cravo da Índia. Dessa forma, a seguir, serão descritas as relações das especiarias com o conteúdo de funções orgânicas.

Pimenta e gengibre

Piperina é o ingrediente ativo tanto da pimenta preta quanto da pimenta branca. A sensação picante ao experimentar e ingerir a piperina não é realmente um sabor, mas uma resposta dos receptores nervosos da sensação de dor a um estímulo químico. Sua estrutura é composta pelos grupos funcionais anel aromático, amida e éter.

Capsaicina é a substância presente na pimenta responsável pela ardência na boca quando a saboreamos. Em sua estrutura é possível a identificação dos grupos funcionais alceno, éter, fenol e amida.

Zingerona também é uma substância picante, porém não é encontrada na pimenta e sim no gengibre. A sua estrutura apresenta os grupos funcionais cetona, éter e fenol.

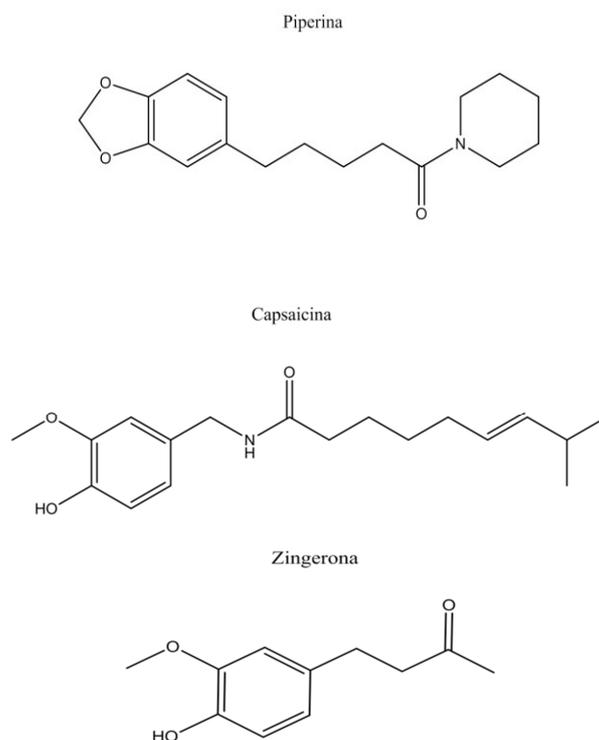


Figura 1: Estruturas químicas da piperina, da capsaicina e da zingerona



Cravo da Índia e Noz moscada

Embora o cravo da Índia e a noz moscada provenham de famílias diferentes de plantas e seus odores sejam mercadologicamente diferentes, as mesmas apresentam moléculas muito semelhantes, porém distintas.

O principal componente do óleo do cravo da Índia é o eugenol, já o composto fragrante presente no óleo da noz moscada é o isoeugenol. A única diferença entre essas duas moléculas aromáticas está na posição de uma ligação dupla. Ambas apresentam os grupos funcionais éter, alceno e fenol.

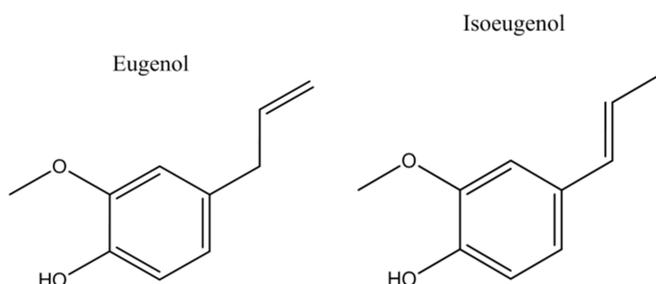


Figura 2: Estruturas químicas do eugenol e do isoeugenol

A noz moscada era considerada a “especiaria da loucura” devido às suas propriedades alucinógenas, provavelmente decorrentes das moléculas elemicina e miristicina. Suas estruturas contêm os grupos funcionais alceno, anel aromático e éter.

O safrol, cuja estrutura difere da miristicina, unicamente, pela presença do grupo $-OCH_3$ no anel aromático da miristicina. O safrol é a substância utilizada na fabricação ilícita do composto conhecido como ecstasy e tem sua origem da árvore sassafrás, mas pode ser encontrado também no cacau, na pimenta do reino, na noz moscada, entre outras. Hoje o safrol é considerado carcinogênico, e seu uso como aditivo alimentar é proibido. Sua estrutura apresenta os grupos funcionais alceno, anel aromático e éter.

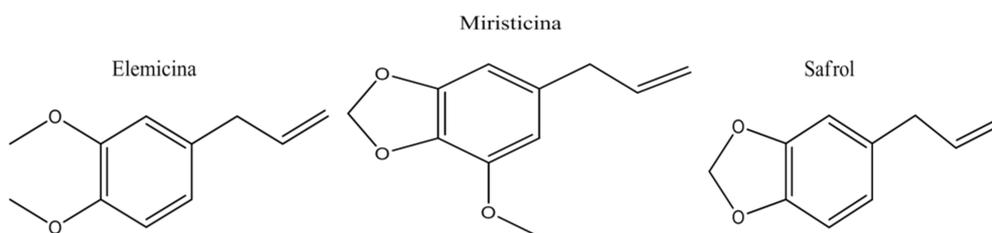


Figura 3: Estruturas químicas da elemicina, da miristicina e do safrol

Descrição do jogo “Dados orgânicos”:

Antes de dar início ao jogo, a turma deverá ser dividida em grupos de seis pessoas.

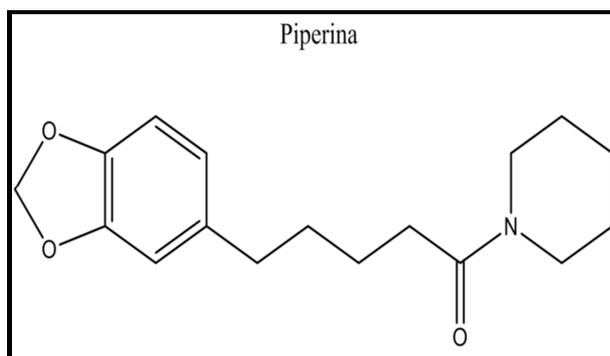


34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Materiais constituintes do jogo: Cartas e dado de seis lados. As cartas devem ser de dois tipos: No primeiro, as cartas representam as “estruturas químicas das especiarias”, e no segundo, representam os “nomes das funções orgânicas”. Para o jogo, esses dois tipos de cartas não devem ser misturados, ou seja, é necessário dois montes de cartas. Cada carta será marcada por um número de um a seis, pelo fato que o dado possui seis lados.

Exemplo de carta referente às “estruturas orgânicas das especiarias”:



Exemplo de carta referente ao “nome das funções orgânicas”:

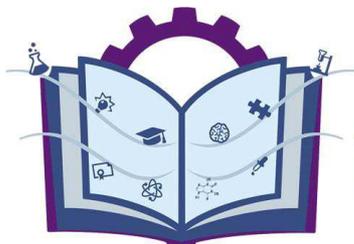
ÉTER

Especificações e regras do jogo:

- Cada grupo (seis pessoas) deverá receber dois montes de cartas e um dado para jogar. Um dos montes de cartas é referente às estruturas químicas das especiarias que são constituídos por doze cartas e o outro é referente ao nome da função orgânica que são constituídos por dezoito cartas. Cada carta será especificada com um número de um a seis. Alguns números serão repetidos duas ou três vezes devido ao número de cartas.

- Para dar início ao jogo, um integrante do grupo deverá lançar o dado, que apresenta seis lados com diferentes números. Através do número identificado no dado o integrante deverá retirar um tipo de carta que corresponde a estrutura químicas de uma especiaria. Cada integrante do jogo tem direito a uma carta referente à estrutura química das especiarias. Nessa carta três grupos funcionais estarão indicados para serem identificados.

- Posteriormente, o integrante deverá lançar novamente o dado para então, retirar uma carta que corresponda ao nome da função orgânica. Nesse momento ele



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

deverá saber identificar se a função orgânica contida na carta está indicada na estrutura química da especiaria.

Hipóteses do jogo:

→ Caso o integrante identifique a função orgânica indicada na estrutura química da especiaria ele deverá guardar a carta e tem a chance de lançar o dado novamente para escolher mais uma carta referente ao nome da função orgânica.

→ Caso o integrante retire uma carta referente ao nome da função orgânica e ela não estiver indicada na estrutura química do composto a carta deverá ser devolvida imediatamente e o colega ao lado deverá dar continuidade ao jogo.

→ Caso no decorrer do jogo o dado lançado por um integrante apresente um número que não esteja mais disponível em nenhuma carta, ele deverá passar a vez para o próximo integrante dar continuidade ao jogo e esperar sua vez novamente para jogar.

- Todas as estruturas químicas presentes no jogo apresentam mais de uma função orgânica. O aluno que conseguir determinar as funções orgânicas que estão indicadas na estrutura química do composto deverá chamar o professor para conferir. Se as cartas apresentadas ao professor estiverem corretas o aluno será o vencedor e o jogo será finalizado, mas se as cartas não estiverem corretas o jogo deverá continuar.

No Quadro 1 estão descritas de forma sucinta as regras do jogo “Dados Orgânicos”.

Quadro 1: Descrição das etapas e regras do jogo

1ª ETAPA DO JOGO	Um integrante do grupo deverá lançar o dado para escolher uma carta referente à “estrutura química da especiaria”.
2ª ETAPA DO JOGO	O mesmo integrante deverá novamente lançar o dado para escolher uma carta referente à função orgânica. HIPÓTESES DO JOGO: - Caso o integrante do jogo conseguir identificar na estrutura química da especiaria a função orgânica ele tem a chance de jogar o dado novamente. - Caso o integrante retirar uma carta referente ao nome da função orgânica e ela não estiver indicada na estrutura química do composto a carta deverá ser devolvida imediatamente e o colega ao lado deverá dar continuidade ao jogo. - Caso no decorrer do jogo o dado lançado por um integrante apresentar um número que não esteja mais disponível em nenhuma carta, ele deverá passar a vez para o próximo integrante dar continuidade ao jogo e esperar sua vez novamente para jogar.
3ª ETAPA DO JOGO	O integrante que conseguir primeiro identificar na estrutura química da especiaria as três funções orgânicas indicadas será o vencedor do jogo e para isso ser confirmado ele deverá chamar o professor.



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

CONCLUSÃO

Neste trabalho apresentamos uma proposta metodológica de um jogo didático que pode ser utilizado no ensino de Química como forma de revisão do conteúdo de funções orgânicas. O jogo didático é uma metodologia capaz de diversificar as aulas tradicionais, bem como promover o interesse dos estudantes quanto aos conteúdos científicos, pois torna a aula mais atrativa e interessante.

A utilização de um tema, no caso, especiarias permite uma contextualização com os conteúdos científicos e, além disso, é possível fazer uma relação com o cotidiano dos estudantes. O jogo que propomos nesse trabalho é uma alternativa, de baixo custo que pode ser desenvolvida no ensino de química, utilizando diversos temas e também é uma forma de incentivar os professores a buscarem diferentes metodologias para aplicarem em suas aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 12, 2004. Goiânia. **Anais ENEQ**, 028, 2004.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Importância e riscos das especiarias. **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 57, p. 23 – 31, setembro/outubro. 1998.
- KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cortez, 1996. 183 p.
- LE COUTER, Penny.; BURRESON, Jay. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. 343 p.
- MASSETO, Marcos Tarcísio. **Ensino de Engenharia: Técnicas para Otimização das Aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007. 208 p.
- MIRANDA, A. C.; BRAIBANTE, M. E. F.; ADAIME, M. B.; PAZINATO, M. S.; BORATTO, A.; SCREMIN, D.; MELCHIOR, M. Bomba: Um jogo didático envolvendo reações químicas e compostos explosivos. In: 31º ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 2011, Rio Grande. **Anais 31º EDEQ**, 2011.
- SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, novembro. 2003.