

# **ORGANOBLOCOS:** JOGO DIDÁTICO INOVADOR PARA O APRENDIZADO DA QUÍMICA ORGÂNICA

Autores: Vera Maria Klajn<sup>1</sup>, Caroline Fuhr Martini<sup>2</sup>,  
Larissa Dieminger<sup>3</sup>, Michele Thaís Dorsfschmidt<sup>4</sup>,  
Michele Henchen<sup>5</sup>, Pâmela Merin<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | vera.klajn@iffarroupilha.edu.br  
<sup>2</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | carolinefmartini@gmail.com  
<sup>3</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | larissa.gdieminger@hotmail.com  
<sup>4</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | mih.dorfschmidt@gmail.com  
<sup>5</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | michellefhenchen@gmail.com  
<sup>6</sup> Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa | pamela2610menin@hotmail.com

# **ORGANOBLOCOS:** JOGO DIDÁTICO INOVADOR PARA O APRENDIZADO DA QUÍMICA ORGÂNICA

*Vera Maria Klajn, Caroline Fuhr Martini,  
Larissa Dieminger, Michele Thais Dorsfschmidt,  
Michele Henchen, Pâmela Merin*

## **RESUMO**

Os jogos didáticos são ferramentas que auxiliam a construção, ampliação e consolidação de conhecimentos, ao explorar conceitos e definições, variando desde alternativas tradicionais, até outras com caráter lúdico. Organoblocos consiste num jogo didático inovador, que pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio em sala de aula, para o ensino e aprendizagem da química orgânica, estimulando a interação e solidariedade entre os estudantes. As peças são produzidas a partir de resíduos de MDF, (*Medium-Density Fiberboard*), provenientes do Laboratório de Móveis do IFFar – *Campus Santa Rosa*, com gravações em relevo, o que possibilita a leitura de pessoas com deficiência visual. O jogo é composto de 40 peças de MDF, formado pelos elementos carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N), com suas respectivas possibilidades de ligações saturadas ou insaturadas. As regras do jogo estão impressas em cartões desafios, que trazem informações e aplicações práticas dos compostos orgânicos a serem representados com os organoblocos. Os cartões desafio são também impressos no sistema Braille. Baseado em princípios como reutilização, redução de resíduos e inclusão social, o Organoblocos é um jogo didático que corresponde ao preceito de igualdade no quesito ensino escolar, visto que integra todos os alunos em uma atividade educadora de forma prática e interativa.

**Palavras-chave:** Jogo didático. Aprendizagem. Química Orgânica.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Freire (2001), ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua produção ou sua construção. Assim, a educação deve proporcionar e incentivar o desenvolvimento da mente para formular e resolver problemas.

O desenvolvimento de ferramentas, utilizando experimentos, jogos ou outros recursos pedagógicos, auxilia, recria e reinventa novas situações de aprendizagem. A principal vantagem do uso de ferramentas didáticas envolve a motivação, gerada pelo desafio, acarretando o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados (DARON, 2012).

Assim, neste trabalho, uma das ferramentas pedagógicas que faremos referência são os jogos didáticos, os quais colaboram com o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado e propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante. Por esse motivo, o jogo didático se torna uma peça de importância, quando se quer atrair a atenção do aluno para determinado conteúdo em que ele oferece resistência.

Deste modo, o lúdico aplicado à educação pode estimular a interação aluno-aluno e aluno-professor, conseqüentemente, fomentando a troca de ideias e facilitando a socialização do ambiente de sala de aula. A teoria de Vygotsky (1989) sustenta que o ser humano interage com o meio que está inserido, respondendo aos estímulos externos, analisando, organizando e construindo seu conhecimento num processo contínuo de fazer e refazer.

Apesar da abordagem dos conteúdos da disciplina de Química estar normalmente baseada no repasse de conteúdos teóricos, fórmulas e equações químicas, é essencial que a sua compreensão esteja relacionada com uma nova visão da ciência e do conhecimento científico de forma inter/transdisciplinar.

Muitos alunos apresentam dificuldades de compreensão em conteúdos da química orgânica, devido aos métodos tradicionais de ensino e à complexidade da matéria. Os compostos de carbono fazem parte do nosso cotidiano, sendo encontrados em inúmeras substâncias químicas, tais como derivados do petróleo, alimentos, bebidas, fármacos, hormônios, polímeros, tintas, etc. Desta forma, é inegável a importância da química orgânica como conteúdo de ensino regular, bem como, parte do nosso cotidiano.

Sendo assim, para estimular e resgatar o interesse dos discentes, nas situações de aprendizagem nas aulas de química, é fundamental que o professor busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino aprendizagem. Segundo Soares *et al.* (2003), o desenvolvimento de estratégias modernas e simples,

utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos, é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em Química. Nesse contexto, é de consenso entre professores, pesquisadores e estudantes que diferentes metodologias de ensino devem ser aplicadas para que haja um efetivo aprendizado discente. As ferramentas lúdicas são mecanismos de apoio ao estudo, que viabilizam o ensino eficiente, criativo e recreativo.

O projeto Organoblocos foi desenvolvido em dois vieses importantes, envolvendo a reutilização de resíduos e a inclusão social. Dessa forma, constitui-se em uma ferramenta de apoio em sala de aula, para o ensino e aprendizagem da química orgânica, ao explorar conceitos e definições acerca de componentes da química orgânica, especificamente os compostos de carbono que estão presentes em nosso cotidiano, estimulando a interação e solidariedade entre os estudantes.

As peças dos Organoblocos foram desenvolvidas através da reutilização de alguns resíduos de MDF (*Medium-Density Fiberboard*) existentes no Laboratório de Móveis do IFFar – *Campus* Santa Rosa. A proposta abrange ainda a inclusão de pessoas com qualquer grau de deficiência visual.

Segundo Pufendorf (2011), a igualdade de todos é o fundamento do direito natural, ou seja, as práticas que elevam todos a um mesmo patamar são tidas como obrigação para que o direito, nesse caso, o de aprendizagem, seja garantido. Nesta perspectiva, o jogo didático Organoblocos buscou desenvolver o conhecimento através da aplicação visual de moléculas da química orgânica e, ao mesmo tempo, essa proposta trabalhou com o tato e com a possibilidade de manuseio de peças que são a base do aprendizado lúdico.

Dentro deste molde, desenvolveram-se todos os mecanismos necessários para a inclusão de alunos com qualquer grau de deficiência visual, visto que os blocos de MDF foram frisados e os cartões instrução e de resposta também impressos no sistema Braille. Sendo assim, essa ferramenta de apoio didático foi desenvolvida, buscando abranger o maior número possível de alunos no ensino da química orgânica.

É pertinente destacar que os Organoblocos contêm em sua essência o primordial do ensinamento, que em tempos de tecnologia, muitas vezes, é esquecido: o contato entre os alunos, promovendo a integração e a solidariedade e também entre o aluno e professor, quebrando paradigmas e facilitando a educação.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento, produção e aplicação efetiva do jogo didático inovador Organoblocos foram conduzidos no Laboratório de Móveis e em sala de aula no

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus Santa Rosa*, em Santa Rosa, RS (Figuras 1 e 2).

**Figura 1 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) – Campus Santa Rosa.**



Fonte: Tarciane Andres, 2016

**Figura 2 - Laboratório de Móveis do IFFar – Campus Santa Rosa.**



Fonte: Tarciane Andres, 2016

O Laboratório de Móveis é um espaço destinado à construção, desenvolvimento, restauração e todas as outras variáveis possíveis a um móvel, contendo maquinário e materiais necessários para atender a sua demanda.

Devido ao grande número de resíduos gerados no mundo contemporâneo, objetivou-se a reutilização de materiais que seriam descartados para confeccionar o jogo didático sobre química orgânica. Optou-se, portanto, pelo uso dos materiais provenientes do laboratório de móveis existente na instituição de ensino (Figura 3), minimizando o impacto negativo e a geração de resíduos sólidos no meio ambiente.

Por meio de processos de produção, o material foi adequado para ser aplicado em sala de aula.

**Figura 3 - Resíduos de MDF do Laboratório de Móveis do IFFar – Campus Santa Rosa.**



Fonte: Dos autores, 2015

Para a confecção das peças do jogo, foram utilizados resíduos de MDF que já possuíam melanina na cor branca. Esses foram cortados na serra circular esquadrejadeira (Figura 4) de modo a obter a medida desejada, ou seja, de 0,16 m<sup>2</sup>. Em seguida, as peças foram lixadas manualmente, para retirar qualquer abrasividade que viesse a possuir (Figura 5).

**Figura 4 - Serra Esquadrejadeira**



Fonte: Dos autores, 2015.

Figura 5 - Lixamento das Peças



Fonte: Dos autores, 2015.

Para a frisação dos elementos orgânicos e suas ligações nas peças, foi utilizada uma máquina comandada por computador, em que a usinagem é realizada a fim de reproduzir a operação computadorizada, conhecida como fresadora CNC. Para a realização do processo em questão, fez-se necessário a elaboração de um projeto com o auxílio do *software AutoCad* (Figura 7). O programa é uma ferramenta que se enquadra como tecnologia *Computer Aided Design - CAD*, sendo utilizado para a criação de projetos em escala mundial.

Figura 6 - Fresadora CNC



Fonte: Dos autores, 2015.

Figura 7 - Projeto Realizado no Software AutoCAD



Fonte: Dos autores, 2015.

Após a execução de todas as etapas de projeto e execução, chegou-se ao jogo pedagógico Organoblocos que, embasado em conceitos de reutilização e diminuição do montante de resíduos, resultou em uma prática que aplica tais conceitos de forma criativa e ambientalmente correta. O total de quarenta peças, formadas pelos elementos Carbono (C), Hidrogênio (H), Oxigênio (O) e Nitrogênio (N), com suas respectivas ligações, saturadas e/ou insaturadas, compuseram o jogo Organoblocos.

O núcleo da proposta foi reinventar situações de aprendizagem da química orgânica, em que os estudantes são desafiados a montar estruturas dos mais variados compostos orgânicos, relacionando informações apresentadas em cartões problema, por exemplo, referentes à sua aplicação no cotidiano, função orgânica, nomenclatura, número de carbonos e/ou quanto ao tipo de ligação.

O jogo Organoblocos possui, portanto, dois tipos diferentes de cartões problema. Esses cartões são complementares e enumerados de acordo com a relação que estabelecem. O primeiro cartão retirado pelo aluno, na realização da atividade é o Cartão de Instrução (Figura 8).

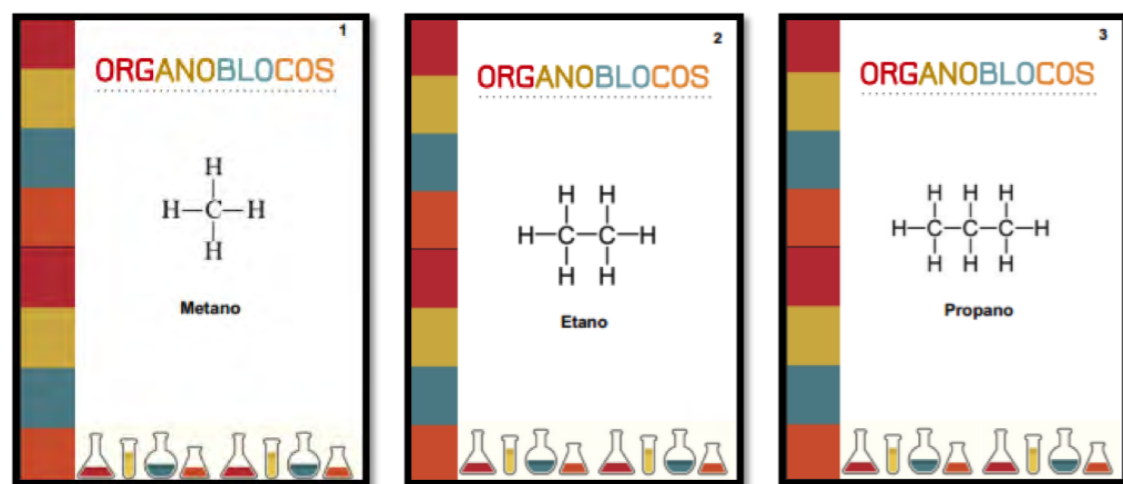
Figura 8 - Cartões de Instrução



Fonte: Dos autores, 2015.

Ao retirar a instrução, o aluno recebe o cartão de qual molécula orgânica deve montar com os blocos, juntamente com um texto explicativo sobre a molécula, que acresce o conhecimento do aluno acerca da aplicação da química orgânica e utilização das respectivas moléculas. Assim, com a utilização dos dados, é possível montar e nomear cada composto formado, adotando a terminologia oficial IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) para compostos orgânicos. Para cada composto montado pelo jogador, há um respectivo Cartão Resposta (Figura 9), com a finalidade de auxiliar na correção da estruturação da molécula, bem como de sua nomenclatura, que apenas deve ser utilizado para identificação da molécula solicitada pela instrução e, se necessário, para correção da mesma.

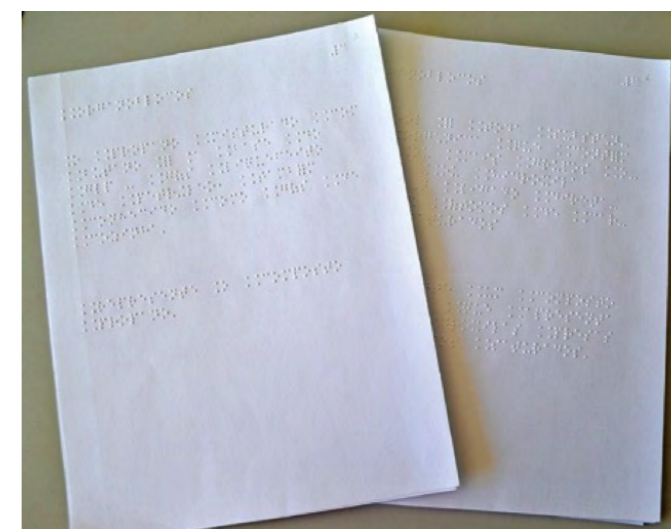
Figura 9 - Cartões Resposta.



Fonte: Dos autores, 2015.

A fim de atender a inclusão de alunos com qualquer grau de deficiência visual, os cartões de instrução e de resposta possuem sua versão no sistema Braille (Figura 10). A existência desses cartões fomenta a autonomia do aluno com deficiência, visto que ele pode fazer a leitura sem dificuldade de interpretação.

Figura 10 - Cartões Instrução e Cartões Resposta em Braille.



Fonte: Tarciane Andres, 2016.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

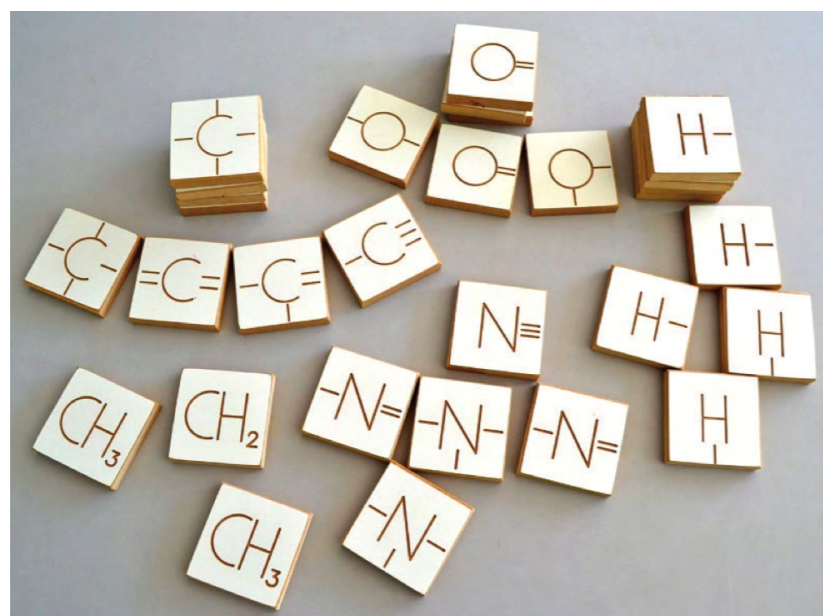
De modo a proporcionar maior compreensão dos fenômenos de ligação da química orgânica, o referencial teórico embasou a pesquisa, a fim de criar um meio de facilitar o aprendizado da disciplina. Valendo-se de conhecimentos adquiridos nas aulas de Química, Ecodesign, Gestão Ambiental e em consultas bibliográficas, a dificuldade encontrada pelos alunos foi simplificada pelo uso do lúdico como ferramenta educacional.

De acordo com práticas ambientalistas, que buscam minimizar os impactos negativos do ser humano na natureza, o desenvolvimento desse jogo didático pode se enquadrar em conceitos de ecodesign e de gestão ambiental (VIEIRA et al., 2013). Assim, a seleção dos resíduos de MDF se deu neste meio, o que atua concomitantemente com a aplicação contínua de estratégia integrada de prevenção ambiental a processos, produtos e serviços, denominada Produção Mais Limpa, importante tópico atual. A Produção Mais Limpa é uma prática que objetiva a prevenção, ou seja, estuda o ciclo de vida de qualquer produto, bem ou serviço, de modo que previna a poluição que este possa gerar CNTL (2015). Esta prática apresenta-se como estratégica e contemporânea, atendendo tanto as questões de redução de custo, quanto às de poluição (ARGENTA, 2007).

A produção de peças para o jogo didático Organoblocos é uma alternativa para a redução dos resíduos sólidos de MDF gerados em aulas práticas no laboratório de móveis do IFFar – Campus Santa Rosa.

Com o uso do jogo, a compreensão de moléculas orgânicas cresceu, pois os alunos conseguiram usufruir de um mecanismo que possibilitou não só a visualização de um modelo de substância, mas também o próprio manuseio. Assim, aliando as práticas educacionais ao componente curricular específico de química orgânica, construiu-se uma ferramenta eficaz de ensino e aprendizagem: o jogo didático inovador Organoblocos (Figura 11).

Figura 11 - Jogo didático Organoblocos.



Fonte: Dos autores, 2015.

Os Organoblocos auxiliam na fixação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno, de maneira interdisciplinar, no que tange aos componentes da química orgânica, ecodesign e gestão ambiental, ampliando os conhecimentos dos estudantes de forma prática e interativa. Ao longo do desenvolvimento do projeto, foram feitas aplicações em salas de aula com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, na instituição, onde o trabalho foi desenvolvido. Após a aplicação em sala de aula, foi possível chegar a constatações positivas e resultados satisfatórios. A interação dos alunos com o jogo aconteceu de forma descontraída e educativa, garantindo a consolidação do conhecimento em um meio de aprendizagem.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto escolar atual, sabe-se o quanto é importante fomentar a ação de ensino e aprendizagem, em que o aluno também é o sujeito desse processo. Neste viés, o jogo didático Organoblocos vem ao encontro das atividades práticas pedagógicas que complementam o processo de aprendizagem da disciplina de química orgânica, além de reforçar a ideia de reaproveitamento de resíduos, neste caso resíduos de MDF.

A inclusão de alunos com deficiência é de extrema importância e proporciona uma interação completa em sala de aula. Além da integração, socialização e compartilhamento de conhecimento pelos alunos, há ainda a interdisciplinaridade entre as áreas básica e técnica, caracterizada pelo uso do lúdico como ferramenta educacional.

Baseado em princípios como reutilização, redução de resíduos e inclusão social, o Organoblocos é um jogo didático inovador que corresponde ao preceito de igualdade no quesito ensino escolar, visto que integra todos os alunos em uma atividade educadora de forma prática e interativa. Portanto, ao observar o engajamento de todos os alunos, pode-se claramente fazer uma avaliação qualitativa positiva do projeto e, ao mesmo tempo, almejar que ele sirva de impulsos para outros.

## REFERÊNCIAS

ARGENTA, D. O. F. **Alternativas de melhoria no processo produtivo do setor moveleiro de Santa Maria/RS: impactos ambientais**. 2007. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2007.

CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas – SENAI. Disponível em: <<http://www.senairs.org.br/cntl>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

DARON, E. O Lúdico como Estratégia de Motivação e Aprendizagem de Química Orgânica no Ensino Médio. 2012. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Curso de Pós-graduação de Metodologia do Ensino de Biologia Química da Faculdade Internacional de Curitiba. Cuiabá, MT, 2012.

VIEIRA, C.; ALVES, J.; ROQUE, M. **Manual Prático de Ecodesign**, 2013. Disponível em: <<http://certif-ambiental.aeportugal.pt/>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

FREIRE, A. M. A. **A pedagogia da libertação em Paulo Freire**. São Paulo: Unesp, 2001.

PUFENDORF, S. **Os deveres do homem e do Cidadão de acordo com as Leis do Direito Natural**. São Paulo: Topbooks, 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, 2003.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.