



O lúdico como ferramenta de ensino na química orgânica no curso técnico em química do SENAI Jaraguá do Sul

Ludic as a teaching tool in organic chemistry on the chemical technician course at SENAI Jaraguá do Sul

Carlos Alfredo Alves Junior^{1*}

Thaina Correa²

Tatiana Comiotto³

Resumo

O uso de materiais didático-pedagógicos como ferramenta de ensino tem se mostrado de grande valia para o trabalho de conteúdos que normalmente trazem dificuldade aos estudantes. A aplicação de jogos lúdicos permite que os alunos consigam assimilar o conhecimento sobre essa ciência. Neste trabalho, foi realizado um experimento com uma turma de um curso técnico em Química, em que os estudantes tiveram contato com nomenclatura de hidrocarbonetos. Os discentes participaram de uma dinâmica com um jogo didático-pedagógico, e seus conhecimentos foram medidos por meio de pré e pós-testes, sendo o último aplicado depois da atividade e uma semana após. Com os resultados coletados, verificou-se que houve uma melhora significativa na nota média da sala, de 74% após a atividade, e de quase 93% uma semana após, em comparação ao pré-teste. Com isso, foi possível perceber a eficácia da aplicação do jogo didático-pedagógico como uma ferramenta de ensino.

Palavras-chave: Química orgânica. Material didático. Lúdico.

Linha Temática: Ensino de Ciências

1 Introdução

A sociedade evolui muito rapidamente. Tecnologias, meios de comunicação e redes sociais permitem a disseminação rápida de informação. A educação não tem acompanhado essa evolução (POZO, 2002). Frequentemente os professores se deparam com estudantes reclamando da monotonia das aulas, do desprazer que é ir à escola, da falta de atração pelos conteúdos. Quando

^{1*} Mestre, docente, SENAI Jaraguá do Sul, eq.carlos@gmail.com

² Mestre, docente, SENAI Jaraguá do Sul, thaina.correa@edu.sc.senai.br

³ Doutora, docente, UDESC – CCT Joinville, comiotto.tatiana@gmail.com



questionados sobre o motivo de tanto desinteresse pelas aulas, uma causa se destaca: os conteúdos são transmitidos pelos professores através de metodologias tradicionais (o professor explica o conteúdo no quadro, passa exercícios e realiza uma prova para avaliação do aprendizado). A estrutura da metodologia de ensino, segundo Saviani (1991, p.5) passa pelas seguintes etapas:

Começa-se corrigindo os exercícios, porque essa correção é o passo da preparação. Se os alunos fizerem corretamente os exercícios, eles assimilaram o conhecimento anterior, então eu posso passar para o novo. Se eles não fizeram corretamente, então eu preciso dar novos exercícios, é preciso que a aprendizagem se prolongue um pouco mais, que o ensino atente para as razões dessa demora, de tal modo que, finalmente, aquele conhecimento anterior seja de fato assimilado, o que será a condição para se passar para um novo conhecimento. (SAVIANI, 1991, p. 5).

O modelo tradicional de educação não acompanha o ritmo de vida e de informações que os estudantes estão vivenciando. Os processos de ensino e aprendizagem devem ser revistos e aprimorados para uma geração dinâmica, que necessita de desafios, carente de perguntas e não de respostas prontas. O papel do estudante no processo de aprendizagem é fundamentalmente de passividade:

...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (MIZUKAMI, 1986. p.11).

Uma maneira de aprimorar os processos educacionais é a aplicação de jogos em sala de aula. Esta metodologia permite o desenvolvimento de habilidades, contextualização, motivação e desperta a curiosidade.

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências (SILVEIRA e BARONE, 1998, p.02).



A ludicidade é uma estratégia de ensino e aprendizagem que visa proporcionar aos estudantes o “aprender brincando”. Quando os estudantes são instigados a aprender de uma maneira diferente da convencional abre-se uma série de possibilidades de aprendizado e troca de experiências. A ludicidade permite ainda a interação entre os estudantes e professores de forma dinâmica estimulando a participação e o interesse pelo conteúdo apresentado.

Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, à função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo (KISHIMOTO, 2001, p.83).

O uso de jogos não deve ser exclusivo. É necessário atrelar seu uso a outras estratégias didáticas dentro do processo de ensino e aprendizagem, maximizando o desenvolvimento intelectual. São necessários momentos de introdução ao assunto a ser trabalhado nos jogos e outro momento após os jogos para atrelar os conhecimentos obtidos de maneira singular. O professor precisa atuar como mediador das atividades para avaliação do processo. Para tanto, é necessário um planejamento das atividades.

O professor continua sendo o mediador das relações e precisa, intencionalmente, selecionar os recursos didáticos em função de seus objetivos, avaliar se esses recursos estão sendo suficientes e planejar ações de sistêmicas para que os alunos possam aprender de fato (BRANDÃO *et al.*, 2008, p.14).

Outra vantagem dos jogos é a possibilidade de errar e rever o conteúdo sem receio de si e dos outros, não gerando constrangimento. O erro durante os jogos pode ser trabalhado pelo professor mediador como oportunidade de aprendizagem, reflexão das informações e novas perspectivas.

Para Grando (2004), compete ao professor estimular os estudantes sobre as distintas possibilidades de jogadas e queousem mesmo compreendendo que possam vir a cometer algum tipo de erro. De acordo com a autora anteriormente citada, o fundamental é que a cada nova jogada, o estudante possa desvendar novas conjunturas, tendo uma nova visão da ação do jogo.



A ludicidade permite uma avaliação do aprendizado na medida em que as atividades são desenvolvidas. Desta forma, evitam-se sensações de ansiedade, medo, angústia e receio, normalmente, observadas em avaliações ditas como “provas”. As provas são, na maioria das vezes, constituídas de questões que aceitam somente respostas únicas, não estimulam o pensamento, não desafiando a resolver situações práticas e reais. Os jogos permitem a construção, uma educação continuada, com troca de ideias, resolução de questões baseadas em informações técnicas e práticas, criando um ambiente favorável para a busca de soluções. As capacidades e habilidades proporcionadas pelo jogo levam a exposição de competências e demonstrações cognitivas que não podem ser observadas nos modelos tradicionais de educação que não favorecem a socialização do conhecimento.

Na relação entre o lúdico e o conteúdo de química, o seu ensino tradicional se baseia na memorização e repetição de fórmulas e conceitos. Muitos destes conteúdos permitem a contextualização e a integração com a realidade dos estudantes, mas nem sempre são trabalhados de maneira didática. Sob esta ótica, são notórias as razões que levam ao desinteresse pelas aulas de química.

A química constitui a matéria e toda a matéria, portanto, é química. Isso faz da química uma ciência presente, que deve ser vivenciada em sala de aula, percebida, discutida, aprendida.

A ludicidade permite que o ensino da química seja mais desafiador, mais próximo e dá sentido as coisas que não podemos ver. O jogo tem a vantagem de tornar minúsculos átomos, palpáveis e visíveis a olho nu, contribuindo para o aprendizado e despertando o interesse, a imaginação e a criatividade.

Diversos autores, entre eles Souza & Silva (2012); Soares, Okumura e Cavalheiro (2003), Soares & Cavalheiro, (2006); Soares, (2004); Eichler & Del Pino, (2000); Giordan, (1999); Santos & Michel, (2009) têm ressaltado a eficiência do jogo didático, no ensino de química, ao despertar a atenção e o interesse dos



alunos no assunto abordado e ao propiciar uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante.

Fazer uso de jogos no ensino da química orgânica possibilita que esta ciência exata se torne mais atraente aos olhos dos estudantes, permitindo o entendimento de conceitos técnicos de maneira descontraída. Segundo Chateau (1984, p. 84) “é muito claro que o jogo exercita não apenas os músculos, mas a inteligência”.

O ensino de química orgânica, dentro de um curso técnico, assim como das demais disciplinas, visa estabelecer uma formação profissional e pessoal com vistas ao conhecimento técnico, capacidades sociais e responsabilidade ambiental.

Ao se perceber as dificuldades dos estudantes em relação à química orgânica, optou-se por estudar uma maneira de colaborar com o processo de aprendizagem no ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos, na medida em que essa temática é de entendimento complexo, já que os estudantes não exibem a habilidade de associar, facilmente, a estrutura ao nome correspondente à função. Um jogo didático pode contribuir com o tema de forma a promover essa associação, propiciando ao estudante uma melhor compreensão do conteúdo.

Foi desenvolvido um jogo (Grude da Química), voltado para a área de Química Orgânica, pelos estudantes do curso de Licenciatura em Química da UDESC CCT - Joinville, como uma atividade relacionada à disciplina de Psicologia da Educação I. Nele, os participantes podem interagir com os colegas e discutir sobre a construção de moléculas de diferentes funções orgânicas.

Os materiais utilizados são: uma placa metálica, um manual e uma caixa com diversos ímãs, que representam diferentes átomos (carbono, hidrogênio, oxigênio e halogênios) e tipos de ligações (simples, dupla e tripla). A Figura 1 apresenta uma imagem do jogo.



Figura 1: Grude da Química.
Fonte: Souza e colaboradoras (2015).

Segundo Souza e colaboradoras (2015), não há limite de participantes, e para sua aplicação em sala de aula, a turma é dividida em duas equipes. Após o sorteio de um composto pelo professor, as equipes, cada uma em sua vez, montam a estrutura da molécula. Não são permitidas consultas em livros e outros materiais, e cada equipe tem a chance de errar uma vez por rodada. Se a equipe acertou a molécula na primeira tentativa, receberá três pontos. Caso acerte na segunda tentativa, ainda leva um ponto, e se errar, não recebe ponto.

2 Procedimento experimental

Os estudantes do 3º módulo do Curso Técnico em Química do SENAI de Jaraguá do Sul tiveram uma aula introdutória sobre o assunto de hidrocarbonetos e regras de nomenclatura para esta função orgânica. Com o objetivo de se avaliar o nível em que se encontravam, foi realizado um pré-teste. Esta atividade avaliativa tinha quatro questões, sendo uma em que se pedia a nomenclatura de diferentes fórmulas estruturais, em outra questão eles receberam a nomenclatura e tinham que montar a fórmula estrutural, e duas questões em que pedia para construir a fórmula estrutural de certo hidrocarboneto (alcano, alceno, alcino, alcadieno) com um certo número de carbonos e com alguma(s) insaturação(ões). Após a execução do pré-teste, a turma foi dividida em



dois grupos e o jogo foi apresentado aos estudantes, além de suas regras, que foram adaptadas de Souza e colaboradoras (2015). Após isso, um estudante de uma equipe tirou um papel de uma sacola, no qual tinha a molécula que ele tinha que montar a fórmula estrutural no quadro. Para isso, o estudante tinha três minutos. Quando o aluno finalizava a molécula, o professor conferia se estava certo. Em caso de êxito, era escolhido um estudante da outra equipe, que deveria descrever o nome desta molécula, de acordo com as regras de IUPAC (União Internacional da Química Pura Aplicada). Se, para esta etapa, o estudante obtivesse êxito, sem solicitar ajuda de outro colega, a equipe ganhava dois pontos. Se respondesse corretamente com auxílio, um ponto. Caso errasse, a equipe adversária ganhava dois pontos.

Depois de 10 rodadas, o jogo foi encerrado, e foi aplicado o pós-teste com os estudantes, para verificar se os conceitos adquiridos e aprimorados durante o jogo, aliado à discussão entre os colegas sobre a teoria, surtiu efeito. Após responder o teste, os estudantes responderam a um questionário de satisfação, onde puderam opinar sobre o jogo, expressar facilidades e dificuldades encontradas e avaliar o jogo e o seu aprendizado por meio de notas.

Passado uma semana, foi aplicado novamente o teste avaliativo, para verificar o rendimento dos alunos e se houve uma assimilação efetiva do conteúdo.

3 Resultados e Discussão

Durante a aplicação do jogo, foi possível observar a dedicação dos estudantes durante a construção das fórmulas estruturais e da construção do nome oficial do composto, juntamente com os outros colegas de suas respectivas equipes. As Figuras 2 e 3 exemplificam, respectivamente, um estudante fazendo a construção da molécula no quadro e outros estudantes discutindo sobre o nome oficial da molécula construída.



Figura 2: Construção da fórmula estrutural.
Fonte: Os Autores (2016).



Figura 3: Discussão sobre o nome oficial da estrutura.
Fonte: Os Autores (2016).



A Tabela 1 mostra as notas obtidas pelos estudantes durante o pré e pós testes.

Tabela 1: Notas obtidas nos testes

Estudante	Notas		
	Pré	Pós	Pós (7 dias)
a	4,35	7,40	9,20
b	5,45	7,30	8,40
c	5,30	6,75	6,30
d	4,60	8,20	8,80
e	0,25	2,90	1,40
f	4,50	7,70	9,10
g	7,00	9,40	7,50
h	0,90	7,15	8,00
i	7,35	7,40	9,20
j	3,00	4,75	6,80
k	5,50	7,40	9,20
l	0,65	0,25	1,60
m	8,20	7,80	8,40
n	1,60	10,00	9,60
o	0,00	7,40	9,20
p	6,75	8,20	7,50
q	0,25	2,90	7,60
r	1,85	4,75	2,30
Média	3,75	6,54	7,23

Fonte: Os Autores (2016).

Primeiramente, avaliando apenas notas abaixo da média da instituição (7,00), antes do teste, apenas três alunos (aproximadamente 17%) obtiveram notas acima de 7,00, ao passo que após a aplicação do jogo, esse percentual aumentou para 67%. Uma semana após, o índice subiu, pois mais um estudante tirou nota maior que 7,00.

Analisando a média geral da turma, a evolução entre o pré e o pós teste foi de 74,40%, e entre o pós teste no dia e uma semana após, um aumento de 10,56%. A variação entre a nota antes do jogo e uma semana após totalizou em 92,80%.



A Figura 4 mostra as notas dispostas em um gráfico de colunas, apresentando as notas obtidas por cada estudante durante os três testes. Neste gráfico, é possível de observar que houve uma evolução no rendimento dos estudantes durante o teste.

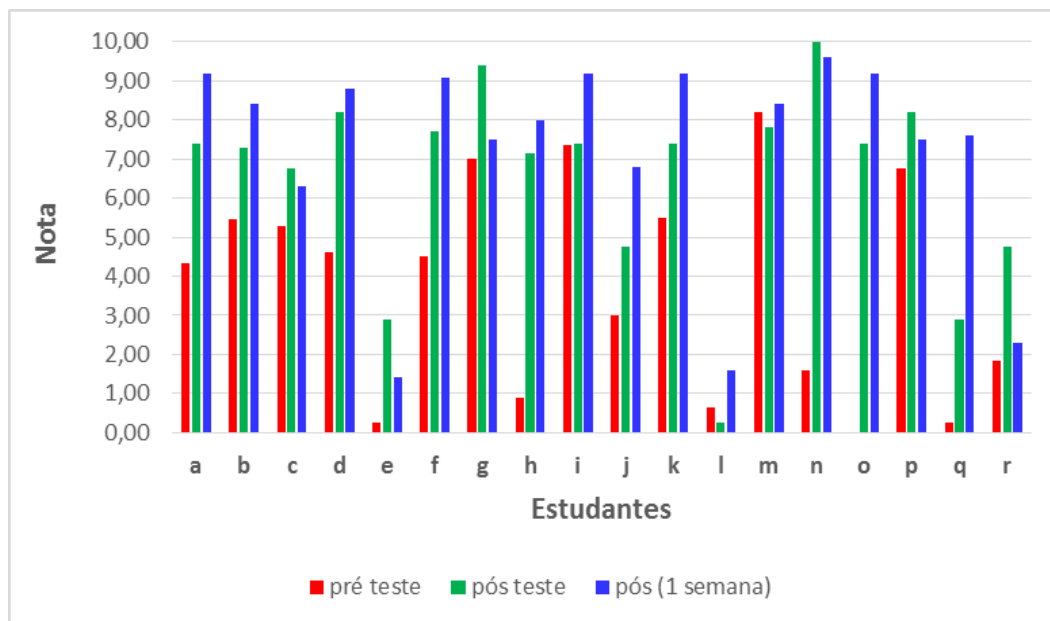


Figura 4: Notas por estudante.
Fonte: Os Autores (2016).

No questionário de satisfação, duas perguntas foram avaliadas de maneira quantitativa: qual a nota, entre 1 e 5, que os estudantes davam para o jogo e também para o aprendizado obtido com o jogo. A Tabela 2 apresenta uma distribuição de frequências dessas notas.

Tabela 2: Notas dadas pelos alunos pelo jogo e o aprendizado obtido

Nota	Frequência	
	Jogo	Aprendizado
1	0	0
2	0	0
3	5	1
4	9	13
5	4	4

Fonte: Os Autores (2016).



Na nota para o jogo, “1” foi considerado como péssimo e “5” como excelente. Para o aprendizado do estudante, “1” correspondia a um aprendizado nulo e “5” como um completo aprendizado. Pelos dados obtidos pelos alunos, mais de 70% aprovaram o jogo, ficando dentro das maiores notas, e 94% dos estudantes consideraram que tiveram um ótimo aprendizado após a atividade. Os estudantes não ficaram sabendo do resultado que obtiveram em suas avaliações, portanto, a opinião deles sobre seu aprendizado corroborou com o rendimento real, visto que, conforme os dados da Tabela 1, houve uma evolução de 92% na nota média da turma entre o pré e o último pós-teste.

Nas perguntas qualitativas, os alunos tiveram que responder sobre sua percepção sobre o jogo, as facilidades e dificuldades que obtiveram e uma sugestão, sendo esta última opcional. Sobre a primeira pergunta, as respostas convergiram sobre o dinamismo do jogo, e que auxiliava na fixação do conteúdo de uma maneira diferenciada, sem ser monótono, além da interação entre os colegas. Uma das dificuldades relatadas pelos estudantes diz a respeito à pressão que eles sentiam, principalmente pelo fator tempo.

4 Conclusão

Neste artigo, procurou-se mostrar a importância da atividade lúdica no desenvolvimento educacional de química de estudantes de um curso técnico. O lúdico oportuniza um desenvolvimento cognitivo e emocional significativos. Ao jogar, o estudante aumenta sua autoestima e independência; estimula sua sensibilidade visual e auditiva, amplia seus conhecimentos técnicos.

Este trabalho permitiu, também, a compreensão de como o lúdico é significativo para os estudantes, porque através dele, os educandos podem conhecer, compreender e construir seus conhecimentos, tornando-se cidadãos deste mundo.

É possível de se verificar que a aplicação de jogos didáticos para a consolidação do aprendizado tem surtido efeito, para quebrar com a monotonia de



aulas tradicionais e trazer um estímulo diferenciado para um conteúdo que, em muitas vezes, os estudantes não se interessam. No trabalho realizado, a evolução de 92% na nota média da sala, aliada com as notas dadas pelos estudantes sobre o jogo e seu aprendizado, mostram que o experimento teve um impacto positivo com a turma, que se mostrou interessada com a atividade proposta.

As experiências e os conhecimentos construídos ao longo da aplicação do jogo em sala de aula e o desenvolvimento deste artigo constituem um conjunto de metodologias que poderão ser utilizadas pelos docentes em suas práticas pedagógicas. As teorias estudadas procuraram identificar a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender, apresentando contribuições para o fazer pedagógico e formação acadêmica.

Este trabalho poderia ser realizado, também, utilizando-se um grupo de controle (uma turma que não usufruiu da metodologia do jogo) e o grupo experimental (a turma que usou o jogo). No entanto, não foi possível, neste artigo, pois havia somente uma turma no curso técnico que estava tendo aulas de Química Orgânica I (3º módulo), já que a outra turma estava no 1º módulo no momento da aplicação do jogo. Fica, então, uma sugestão para futuros trabalhos.

5 Referências

- BRANDÃO, Ana Carolina Perrusi Alves; FERREIRA, Andréa Tereza Britto; ALBUQUERQUE, Eliana Borges. Correia de; LEAL, Telma Ferraz. (orgs.). **Jogos de alfabetização**. Recife, PE: Autêntica, 2008.
- CHATEAU, Jean. **O jogo e a Criança**. Guido de Almeida. São Paulo. Summus, 1984, p. 84.
- EICHLER, Marcelo; DEL PINO, José Cláudio. **Carbópolis**: um software para educação química. Química Nova na Escola. n. 11, 2000, p. 10-12. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc11/v11a02.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2016.
- GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola. n. 10, p. 43-49, 1999.
- GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.



KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 5ªed., 2001.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

POZO, Juan. Ignacio. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SOUZA, Josiane de; HARDT, Thais; VICENTE, Rafaela Cristina Alexandre; MENESTRINA, Tatiana Comiotto. **Materiais didático-pedagógicos para o ensino de química: uma proposta lúdica através de jogos**. Anais do IV CPEQUI, Curitiba, 2015. 8 p.

SANTOS, Ana Paula Bernardo dos; MICHEL, Ricardo Cunha. **Vamos jogar uma SueQuímica?** Química Nova na Escola. n. 31, p. 179-183, 2009.

SILVEIRA, Sidnei Renato; BARONE, Dante Augusto Couto. **Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de informática. Curso de Pós Graduação em Ciências da Computação, 1998.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. **O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica**. Química Nova na Escola, n. 23, p. 27-31, 2006.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa; OKUMURA, Fabiano; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico**. Química Nova na Escola, n. 18, p. 13-17, 2003.