

## DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR

Sandrelle Carla Gomes de Lima<sup>1</sup>; Ricardo Lima Guimarães<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Química Licenciatura- CAA – UFPE; E-mail: sandrelle\_lima@hotmail.com.br,

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Núcleo de Formação Docente – CAA – UFPE. E-mail: rlguiaraes@gmail.com

**Sumário:** Uma das grandes dificuldades no aprendizado da química orgânica no ensino superior é quando os professores utilizam métodos tradicionais para transmitir os conteúdos aos seus alunos. Nesse contexto, este trabalho aponta a problemática de como os jogos didáticos podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química orgânica no ensino superior. Esta pesquisa foi desenvolvida dentro de um tema onde o principal objetivo é a melhoria nas formas de ensino. O cenário desta pesquisa foi o Centro Acadêmico do Agreste da UFPE em Caruaru-PE. O jogo desenvolvido foi aplicado e avaliado com as turmas de Química Orgânica II nos semestres letivos de 2014.2 e 2015.1. As contribuições no processo de ensino-aprendizagem foram analisadas de forma qualitativa e quantitativa, através de questionários e testes estatísticos. Os resultados apresentaram diferença significativa nas médias das turmas que participaram do jogo, sendo que a turma de 2014.2 foi superior em 59% e 43%, comparada com as turmas 2013.2 e 2014.1. Assim, este trabalho indica um potencial de melhorar o aprendizado dos alunos com a utilização da ferramenta lúdica.

**Palavras-chave:** ensino-aprendizagem; formação de professores; jogos didáticos; química orgânica

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos é perceptível que o ensino de ciências precisa passar por mudanças que sejam significativas, a fim de que os alunos possam ter uma compreensão crítica das implicações científicas e tecnológicas em sua sociedade. Nesse processo de mudança, é obrigatória a formação de professores, sendo considerada um dos maiores desafios da educação atual e objeto de permanente reflexão e melhoria. (CARVALHO, 2010).

No ensino superior a situação não difere, Ghelli (2004) afirma que as atuais pesquisas e estudos sobre a construção do saber no ensino superior têm nos mostrado que ainda persistem, em alguns professores e instituições, aquela postura tradicional de gestão do processo de ensino-aprendizagem. Reconhecemos que as próprias políticas públicas para a educação dificultam o acesso à atualização constante e o aprimoramento às metodologias.

Como se sabe, lecionar alunos adultos, especialmente no ensino superior, apresenta muitos desafios, já que são marcados por novas formas de se relacionar com o mundo e com o conhecimento. Uma das estratégias é a utilização de jogos didáticos em sala de aula, que além de se mostrar bastante positiva, pode reverter esses desafios do ensino.

O ensino de Química, mas em especial a Química Orgânica, trazem conceitos abstratos, bem como a cobrança relacionada à memorização, tornando o aprendizado muito mais tedioso. Uma das grandes dificuldades no aprendizado da química orgânica no ensino superior se dá quando os professores trabalham de maneira mecânica, utilizando métodos tradicionais para transmitir os conteúdos aos seus alunos.

Sendo assim os jogos didáticos voltados para o ensino de conceitos da orgânica, podem ser considerados uma ferramenta com potencial para auxiliar tanto o professor a

ensinar, quanto o aluno a aprender. Pois, segundo Cunha (2012, p. 92), “O jogo ajuda a construir novas formas de pensamento, fornecendo o ambiente favorável a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento da autonomia do estudante, e leva o professor à condição de orientador, mediador e avaliador da aprendizagem”.

Diante desse contexto, aponta-se como problema e objetivo principal de pesquisa investigar de que maneira os jogos didáticos podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química orgânica no ensino superior. Com base em todas essas informações este trabalho foi desenvolvido pensando em aprimorar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica. Foi desenvolvido um jogo didático como ferramenta alternativa, avaliando os resultados de forma qualitativa e quantitativa, almejando uma melhora no desempenho dos alunos através dessas aplicações.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Centro Acadêmico do Agreste da UFPE, no município de Caruaru-PE, tendo a duração de um ano, envolvendo as turmas dos semestres letivos de 2014.2 e 2015.1 do curso de Química-Licenciatura.

O primeiro momento da concepção do jogo desenvolvido foi a escolha do tipo de jogo. O tipo de jogo é fundamental para avaliar se ele alcança tanto o objetivo de um jogo educativo (ensinar ou mesmo avaliar um determinado conceito), quanto o objetivo que é proposto pelo ludismo, a diversão. O jogo foi aplicado e avaliado em dois momentos: o primeiro com a turma de Química Orgânica II do segundo semestre de 2014 (2014.2), e o segundo, no semestre seguinte, com a turma do semestre letivo de 2015.1.

A análise dos dados obtidos na parte qualitativa foi realizada pela aplicação e interpretação de questionários objetivos/subjetivos, onde nas respostas foram observados os pontos positivos e negativos do projeto, com finalidade de adequar a metodologia corrigindo seus pontos vulneráveis.

Durante a aplicação do jogo foi observado o comportamento dos alunos, analisando as dúvidas pertinentes e a interação entre a dupla de jogadores e seus adversários.

Do ponto de vista quantitativo o método de avaliação utilizado consistiu na comparação das notas dos alunos obtidas nas avaliações de quatro períodos letivos consecutivos (2013.2, 2014.1, 2014.2 e 2015.1). Houve aplicação do jogo apenas nos semestres 2014.2 e 2015.1. Os demais semestres em que não houve aplicação servem para comparação do desempenho do jogo.

As ferramentas estatísticas utilizadas foram a análise de variância ANOVA, o teste “t” de student e outras ferramentas simples da estatística descritiva como cálculo de médias e desvio padrão. Todos os testes foram avaliados para um nível de significância de 5%.

### RESULTADOS

A partir de várias revisões bibliográficas, estudos teóricos que envolveram as concepções de jogos didáticos e os principais conceitos da química orgânica, o primeiro resultado alcançado foi a elaboração do jogo didático, intitulado como “Carbonilando”. O jogo apresenta um tabuleiro e cartas de condições reacionais (figura 1).

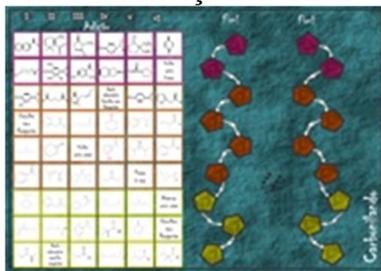
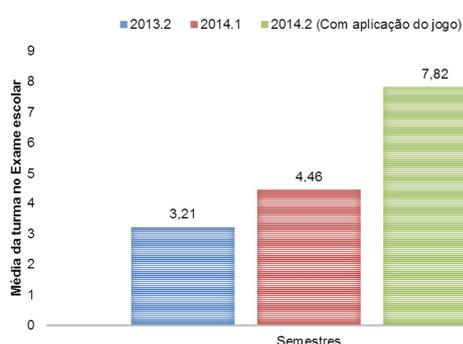


Figura 1 Tabuleiro do jogo Carbonilando

Na comparação das médias da primeira aplicação, os resultados apresentam uma diferença significativa estatisticamente na média da turma que participou da aplicação do jogo. A média da turma 2014.2 foi superior em 59% e 43%, quando comparada com as turmas 2013.2 e 2014.1 (Figura 2). Na segunda aplicação, o parâmetro selecionado foi a nota no exame escolar que abordava o assunto do jogo. Na tabela 1 é possível observar as médias e o desvio padrão nos dois grupos, como também o resultado para o teste t.



**Figura 2** .Comparação da média nos três semestres avaliados

**Tabela 1** Teste t comparando os grupos da turma 2015.1

	<i>Grupo 1 (participaram)</i>	<i>Grupo 2 (não participaram)</i>
Média	5,18	2,71
Variância	4,45	5,02
Observações	11	7
Variância agrupada	4,67	
t Stat	2,36	
P(T<=t) caudal	0,0156	
t Critico caudal	1,74	
P(T<=t) bicaudal	<b>0,0312</b>	
t Critico bicaudal	2,12	

Conforme apresentado na tabela 1 a hipótese de que houve uma diferença estatística entre as médias foi aceita com probabilidade bicaudal de  $p = 0,0312$ . O grupo que participou da aplicação do jogo obteve média 47,6% superior ao grupo que não participou.

## DISCUSSÃO

Durante a fase de concepção do jogo foi realizado um levantamento nos principais anais de congressos (ENEQ, RASBQ e SIMPEQUI) relacionados a química entre o período de 2006 a 2015. Dentro desse levantamento, o critério foi encontrar trabalhos que relatam desenvolvimentos de jogos didáticos para o ensino no nível superior. Foram encontrados ao todo trinta trabalhos. Entre esses trinta, apenas 27% são voltados ao ensino da química orgânica entretanto se observados os conteúdos de cada jogo, nota-se que existe uma preocupação em abordar assuntos que são vistos no ensino médio servindo como uma revisão de conceitos já aprendidos. Durante este levantamento surgiu uma observação importante com relação ao número de jogos desenvolvidos para o nível médio, onde na pesquisa de Cunha et al (2012) foram catalogados 31 jogos desenvolvidos para o ensino médio publicados no ENEQ entre 2000 e 2010, enquanto que para o ensino superior apenas 12 foram catalogados. Esse levantamento reflete que a produção e utilização de jogos didáticos no nível superior ainda é pouca, e quando utilizada, muitas vezes abordam conteúdos fáceis ou revisão de assuntos do nível médio sem muita profundidade.

O jogo desenvolvido “Carbonilando” teve como objetivo trabalhar o conteúdo de aldeídos e cetonas de modo que possa ser utilizado como um auxiliar para as aulas de Química Orgânica em cursos superiores de Química, possibilitando uma melhor compreensão de reações (adição nucleofílica) previamente trabalhadas em sala de aula, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Este conteúdo (aldeídos e cetonas) foi selecionado com a prerrogativa de favorecer o aprendizado de um assunto complexo de uma maneira divertida. A existência de outros jogos já desenvolvidos para Química Orgânica que abordam outros assuntos também influenciou na escolha do conteúdo do jogo “Carbonilando”, pois uma das pretensões foi o desenvolvimento de um produto inédito.

A primeira aplicação do jogo desenvolvido foi analisada quantitativamente comparando a variância e as médias das amostras através do teste ANOVA, a fim de

verificar se houve um aumento nas notas da turma em que o jogo foi aplicado, com um nível de significância de 5%. A segunda aplicação do produto desenvolvido aconteceu na turma 2015.1, onde onze dos dezoito alunos matriculados participaram. Para analisar quantitativamente essa aplicação foi utilizado o teste *t student* comparando os dois grupos da turma, os que participaram e os que não participaram. Nessa comparação o parâmetro selecionado foi a nota no exame escolar que abordava o assunto do jogo.

Foi elaborado um questionário objetivo/subjetivo, onde 26 alunos participaram de sua avaliação. O questionário era composto por quatro perguntas. Outra forma de avaliação qualitativa foi a análise por observação. Após a aplicação do jogo, o comportamento dos alunos foi analisado, observando as dúvidas pertinentes e a interação entre a dupla de jogadores e seus adversários.

Alguns comportamentos positivos foram notados, como o impulso de arriscar as respostas mesmo sem ter a certeza sobre a resposta. Esse tipo de atitude fez com que as dúvidas fossem respondidas aumentando a capacidade do aluno de assimilar o conteúdo didático.

### CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos é possível identificar que o uso dos jogos didáticos tem um potencial de melhorar o desempenho dos alunos no aprendizado de conteúdos de maior complexidade. Com base nas opiniões adquiridas via questionário, nota-se que existe um entusiasmo na aprendizagem quando se aplicou o jogo, diferentemente do método tradicional onde o professor utiliza apenas material de slides e o quadro de anotações.

Quanto à quantificação do desempenho nos exames escolares com apenas duas aplicações foi possível notar uma melhora na média dos grupos que participaram da atividade lúdica. Contudo, ainda é necessário um maior número de aplicações do jogo Carbonilando. Apesar disso, já se obteve um bom indício de sua influência no desempenho dos alunos, fato comprovado pelo aumento significativo nas notas que alcançaram valores médios por turma 40% superiores a aquelas que não utilizaram a ferramenta lúdica.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço à PROPESQ e aos alunos das turmas de Química Orgânica II (2014.2 e 2015.1) do curso de Química-Licenciatura – CAA/UFPE.

### REFERÊNCIAS

- Carvalho, A. M. P. (2010). **Formação e prática profissional de professores de física**. In: García, N.M. D., Higa, I., Zimmermann, E. Silva, C.C., Martins, A.F.P. A pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias, São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, p.21-44.
- CUNHA, M. B. D. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, 34, n. 2, 2012. 92-98.
- CUNHA, M. B.; FIORESE, C, A.; LAYTER, M. B.; SILVA, V. M. Jogos no Ensino de Química: Uma análise dos trabalhos apresentados no Eneq. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química.**, Salvador, 2012
- GHELLI, Guilherme Marcos. A Construção do saber no ensino superior. **Cadernos FUCAMP**, v. 3, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/wp-content/uploads/2010/10/5-A-constru%23U00c3%23U00a7%23U00c3%23U00a3o-do-saber-Guilherme.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2014