

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT19.060

# ORGÂNICA MASTER: ANÁLISE DE UM JOGO DE CARTAS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CONCEITOS INTRODUTÓRIOS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Ronaldo Freire Mendes de Lima<sup>1</sup>  
Anderson Dias Viana<sup>2</sup>

## RESUMO

Os jogos educativos têm o potencial de atuar como um recurso complementar no processo de ensino e aprendizagem de química. Eles desempenham um papel importante no desenvolvimento das habilidades cognitivas dos estudantes, ao familiarizá-los com conceitos específicos e despertar o interesse pelo estudo desses conteúdos. Este estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar um jogo didático para alunos do 3º ano do ensino médio da rede estadual do Rio Grande do Norte. O jogo foi aplicado em duas turmas durante o segundo semestre de 2024, envolvendo a participação de 42 alunos. Fundamentado nas teorias da aprendizagem significativa de David Ausubel e no conceito de motivação intrínseca de Deci e Ryan, que ressaltam a importância de motivar os alunos por meio de atividades que promovam a compreensão e a autonomia no processo de aprendizagem. A proposta pedagógica foi aplicada em um jogo de tabuleiro com cartas que abordou temas centrais da Química Orgânica, como cadeias carbônicas, funções orgânicas, formas de representação, características estruturais e propriedades dos compostos orgânicos. A pesquisa seguiu uma metodologia integrando tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos para mensurar os impactos da intervenção. Durante a aplicação, foram realizadas observações, aplicados questionários e coletados depoimentos dos alunos, que indicaram um aumento no engajamento, motivação

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional-PROFQUI da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, rfreireml@outlook.com ;

2 Doutor em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, anderson.viana@ufrn.br.



e a compreensão dos alunos, o que contribuiu para tornar o processo de ensino mais dinâmico, interativo e eficaz. Dessa forma, conclui-se que a utilização de jogos didáticos no ensino de Química pode ser uma ferramenta poderosa para facilitar a aprendizagem e aumentar o interesse dos alunos.

**Palavras-chave:** Jogos educativos; Química orgânica; Aprendizagem gamificada

## INTRODUÇÃO

O ensino de Química no ensino médio enfrenta desafios, especialmente quando se trata do estudo de conceitos complexos, como as funções orgânicas. Tais funções envolvem a compreensão de estruturas moleculares, reações químicas e propriedades dos compostos orgânicos. Conforme Santana e Rezende (2008), a instrução em química, de modo geral, enfoca predominantemente a memorização e a repetição de conceitos, fórmulas e resolução de questões. Esse enfoque, que resulta em um ensino de química monótono e desprovido de contexto, emerge como uma das principais questões assinaladas por estudantes. Esses conceitos abstratos podem ser desafiadores para os alunos, uma vez que requerem a visualização tridimensional, a interpretação de fórmulas estruturais e a compreensão de uma linguagem técnica específica, com terminologias e nomenclaturas muitas vezes complexas.

A química orgânica ainda é considerada pela maioria dos estudantes uma disciplina que não apresenta relação entre os conteúdos abordados, principalmente as estruturas orgânicas e as nomenclaturas e a sua aplicação, o que provoca resistência pela disciplina (SOUZA JÚNIOR et al., 2009). A falta de conexão entre os conceitos e sua aplicação prática pode dificultar a compreensão dos alunos. Sem uma contextualização adequada, os estudantes podem ter dificuldade em relacionar a teoria com exemplos do cotidiano ou da indústria química. Para transformar essa realidade, é imperativo romper com o paradigma vigente no ensino, adotando abordagens inovadoras em sala de aula que busquem uma forma de aprendizado mais significativa, conforme destacado por Lima (2012). Diante desse contexto, é necessário buscar estratégias pedagógicas que promovam a motivação, o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes.

Nesse sentido, a gamificação surge como uma alternativa, especialmente quando aplicada ao estudo de funções orgânicas, uma área da Química que apresenta desafios conceituais para os alunos. Autores brasileiros e de outras partes do mundo têm realizado estudos e pesquisas que evidenciam a contribuição da gamificação no processo de ensino-aprendizagem da Química. Cunha (2012) realiza uma análise crítica da literatura científica, explorando as inúmeras contribuições de estudos relacionados a jogos didáticos no campo da Educação Química. Além disso, destaca a eficácia comprovada da incorporação desses jogos ao longo dos últimos anos. Kapp (2012, p. 12), define a gamificação como

uma abordagem que utiliza elementos mecânicos derivados de jogos, elementos estéticos e mentalidade de jogo com o propósito de envolver as pessoas, impulsionar a ação e fomentar o aprendizado por meio da resolução de questões. Dentro dessa concepção, a gamificação estabelece um claro propósito de atender às demandas educacionais, concentrando-se no engajamento, na motivação dos alunos, na promoção do aprendizado e na abordagem de desafios. Segundo a perspectiva de Matias, Nascimento e Sales (2017, p. 453), o emprego de jogos lúdicos no ensino de química revela-se altamente eficaz, proporcionando aos alunos uma abordagem renovada para compreender determinados conteúdos. Essa abordagem, mais dinâmica e divertida, não apenas facilita o processo de aprendizagem, mas também representa uma alternativa enriquecedora em contraposição à tradicional rotina de aula com pincel e quadro. A utilização de jogos transforma a sala de aula em um ambiente mais agradável e competitivo, despertando no aluno o desejo de aprender, seja pela motivação de vencer o jogo ou simplesmente pelo prazer de participar. Suas investigações demonstram resultados positivos em relação à motivação dos estudantes, ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e à construção de conhecimentos conceituais.

De acordo com Soares (2008), o jogo possui as funções, lúdica e educativa, onde estas devem permanecer em equilíbrio, pois se a função lúdica predomina, o jogo deixa de ser educativo e se há um predomínio do caráter educativo, o jogo não terá as características prazerosas, restando apenas o ensino. Por isso, atividades como jogos e/ou brincadeiras, podem ser utilizados na apresentação de obstáculos e desafios a serem vencidos, fazendo assim com que o indivíduo atue em sua realidade, havendo um envolvimento do interesse e do despertar do mesmo (SOARES, 2004)

Uma abordagem promissora é a utilização de jogos de cartas como recurso educacional no ensino de química orgânica. Os jogos de cartas têm o potencial de proporcionar uma experiência de aprendizagem envolvente e desafiadora, estimulando a participação ativa dos estudantes e facilitando a compreensão dos conceitos. Diversos estudos e pesquisas têm destacado os benefícios pedagógicos dos jogos de cartas no ensino de Química. Ao empregar jogos de cartas como ferramenta didática no ensino de química, Focetola (2012, p. 253) destaca que “durante a implementação dos jogos, observou-se uma significativa interação entre os estudantes, onde a partilha social do processo de aprendizado

propiciou discussões e questionamentos relacionados aos conceitos químicos apresentados”.

Ausubel (1963) enfatiza a importância da aprendizagem significativa, que ocorre quando os estudantes conseguem relacionar o novo conhecimento com conceitos prévios, tornando-o relevante e assimilável. Os jogos de cartas permitem que os estudantes estabeleçam conexões entre as cartas e os conceitos de funções orgânicas, promovendo a construção de um conhecimento sólido e aprofundado.

Para a teoria de Ausubel a captação de significados está fortemente ligada a linguagem. O estudante deve conseguir externalizar o que está aprendendo, sendo esse um processo progressivo e lento, consolidado através de resolução de situações-problema, clarificações, discriminações, diferenciações e integrações. Cita como facilitadores da aprendizagem significativa, as atividades colaborativas, presenciais ou virtuais, onde em pequenos grupos, os estudantes trocam significados e colocam o professor na posição de mediador (MOREIRA, 2003).

Além disso, Deci e Ryan (1985) destacam a importância da motivação intrínseca, que surge quando os estudantes se envolvem em uma atividade por interesse e prazer em si mesma. A predisposição do aluno para a aprendizagem é uma condição complexa de ser satisfeita, pois não depende apenas da motivação externa criada pelo professor, mas também da motivação interna do aluno. Mesmo que o aluno não tenha um forte interesse na disciplina, ele está disposto a aprender porque percebe a utilidade do conteúdo para sua vida. Nesse cenário, ele pode confrontar a nova informação com seu conhecimento prévio, identificar semelhanças e diferenças e, finalmente, estabelecer uma conexão entre eles. Os jogos de cartas, ao serem projetados de forma lúdica e desafiadora, despertam a motivação intrínseca dos estudantes, estimulando sua curiosidade, iniciativa e persistência no estudo das funções orgânicas.

Diante dessas considerações teóricas, torna-se evidente a relevância dessa abordagem pedagógica oferecendo uma alternativa promissora para promover uma aprendizagem mais significativa, motivadora e contextualizada, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes por intermédio do uso de jogos de cartas no estudo de funções orgânicas na disciplina de Química. Através de uma abordagem lúdica e desafiadora, a gamificação pode promover uma aprendizagem mais significativa, engajadora e

contextualizada, auxiliando os estudantes na compreensão dos conceitos e na aplicação prática dos conhecimentos químicos.

Portanto, este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos da gamificação por intermédio de um jogo de cartas e tabuleiro no ensino de conceitos básicos de química orgânica. Pretende-se identificar a melhor prática, estratégia e recurso para a aplicação da gamificação nesse contexto específico, buscando contribuir para o aprimoramento do ensino de Química e para a promoção de uma educação mais dinâmica e efetiva.

## METODOLOGIA

Para compreender as possibilidades de aplicação da temática no ensino de química, foi realizada uma breve revisão de literatura. Optou-se por empregar uma revisão sistemática como proposto por Sampaio e Mancini (2007); de acordo com as etapas (1) elaboração da pergunta de investigação, (2) definição do método de busca, (3) determinação dos critérios de inclusão e exclusão de documentos, e da (4) análise da relevância da literatura encontrada para este trabalho. A elaboração da pergunta de investigação, que orientou a pesquisa, foi: De que maneira a temática jogos para a educação de química orgânica têm sido abordada? A definição do método de busca contou com três critérios.

Foram utilizados, como ponto de partida, na composição do corpus de pesquisa:

- a) recorte temporal de 5 anos (2019-2023);
- b) dissertações nacionais do PROFQUI;
- c) utilizado catálogo de teses e dissertações da CAPES, disponibilizada na Plataforma Sucupira. Para determinação dos critérios de inclusão e exclusão de documentos, utilizou-se os termos “jogos + química orgânica”, tendo como escopo o texto completo.

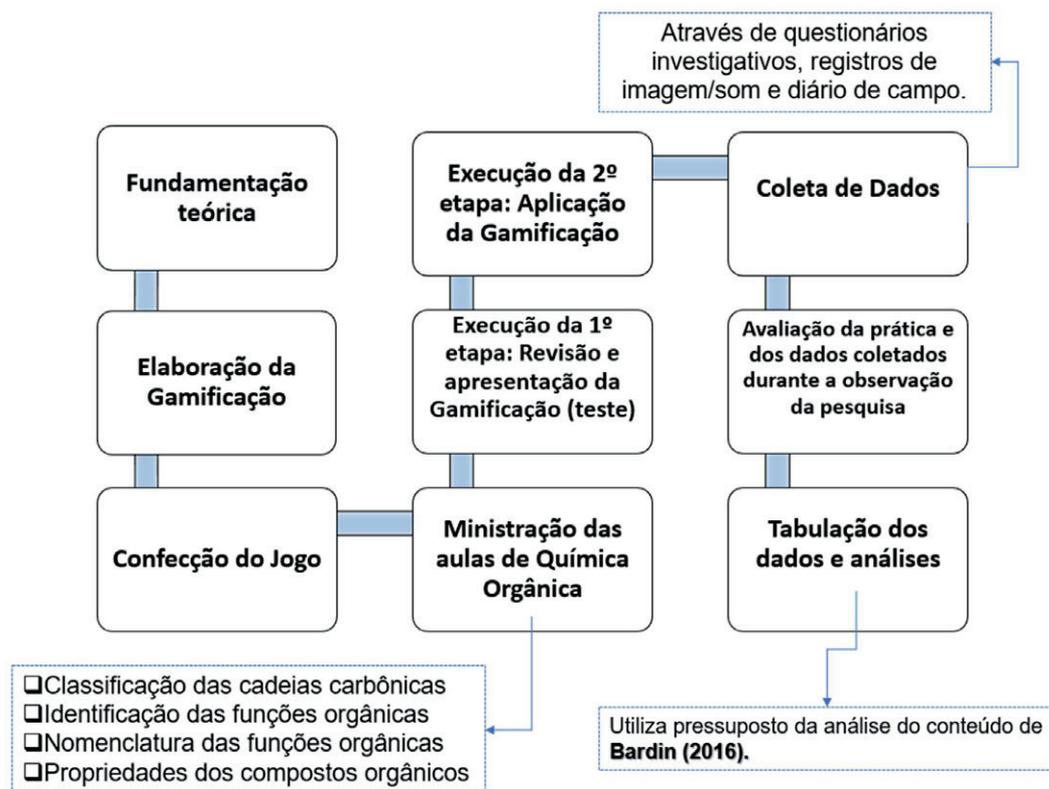
A pesquisa, de acordo com Gil (2002), tem como seu objetivo principal a busca por soluções para problemas utilizando métodos científicos. Além disso, é caracterizada por ser pragmática, seguindo um processo formal e sistemático. A pesquisa é motivada pela curiosidade, inquietações e pela atividade investigativa das pessoas, e, assim, o pesquisador atua como um intermediário entre

o conhecimento existente na área e as novas descobertas que resultam da pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Este estudo adota uma abordagem metodológica que combina elementos qualitativos e quantitativos, permitindo uma análise subjetiva e interpretativa dos dados coletados. Conforme explicado por Fonseca (p. 20, 2002), a pesquisa quantitativa utiliza a linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre variáveis. Por outro lado, a pesquisa qualitativa concentra-se na compreensão aprofundada de um grupo social ou organização, buscando explicar os motivos por trás dos acontecimentos sem atribuir valores numéricos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Foram consideradas as seguintes etapas na elaboração da pesquisa:

**Figura 01:** Etapas de elaboração da pesquisa



Fonte: Autor, 2024

A metodologia a ser adotada neste trabalho envolve a elaboração e aplicação de um produto educacional, fundamentado em um jogo de cartas, para o ensino de conceitos básicos de químicas orgânica. Este percurso metodolô-

gico foi estruturado utilizando a ferramenta 5W2H. Essa ferramenta de gestão e planejamento é utilizada em diversos campos, incluindo a educação de forma a garantir a efetividade do produto educacional e a avaliação de seus impactos no processo de aprendizagem dos estudantes do ensino médio.

Conforme explicado por Daychoum (2018), o 5W2H representa uma ferramenta de planejamento que auxilia na resolução de problemas, fornecendo direcionamentos por meio de perguntas fundamentais para a análise de um processo. O termo 5W2H deriva das iniciais, em inglês, das questões que devem ser formuladas: 5W - Who (Quem); What (O que); When (Quando); Where (Onde) e Why (Por que). Além disso, 2H - How (Como) e How much (Quanto) compõem essa estrutura. Conforme destacado por Lisboa e Godoy (2012), essas indagações instigam os gestores a considerar diversas perspectivas na avaliação da situação. Cada pergunta busca obter informações específicas: What - Uma descrição precisa da atividade planejada; Who - Identificação das pessoas envolvidas na execução da atividade; Where - Determinação do local onde a atividade será realizada; When - Estabelecimento do prazo para a conclusão da ação; Why - Explicação para a realização da ação; How - Método pelo qual a ação será executada; How much - Estimativa dos custos associados ao desenvolvimento da atividade.

**Quadro 01:** Aplicação da metodologia 5W2H

APLICAÇÃO DO 5W2H	
PERGUNTAS	RESPOSTAS
O QUÊ (WHAT)	Análise, envolvimento e criação de um produto educacional baseado em um jogo de cartas e tabuleiro para o ensino de conceitos básicos de química orgânica: classificação das cadeias, identificação das funções, nomenclaturas e análise das propriedades dos compostos de química orgânica.
PORQUE (WHY)	Melhorar o ensino desses conceitos químicos, promovendo a compreensão dos estudantes e desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, raciocínio lógico e trabalho em equipe.
QUEM(WHO)	Realizado pelo pesquisador. Os estudantes do ensino médio serão o público-alvo deste produto educacional.
ONDE (WHERE)	Será realizada no município de Macaíba-RN na Escola Estadual Arcelina Fernandes em turmas do 3º ano do Ensino médio.
QUANDO (WHEN)	No segundo semestre de 2024.

APLICAÇÃO DO 5W2H	
PERGUNTAS	RESPOSTAS
<b>COMO (HOW)</b>	Envolve várias etapas: definição dos objetivos educacionais, design do jogo de cartas, desenvolvimento de regras, prototipagem e testes, elaboração de materiais de apoio, aplicação em sala de aula, avaliação e obtenção de feedback, adaptação e melhoria contínua e, finalmente, avaliação de resultados.
<b>QUANTO (HOW MUCH)</b>	Em torno de 50 reais. A determinação dos custos dependerá dos recursos e materiais utilizados na criação do jogo de cartas, bem como de outros fatores logísticos.

Fonte: Autor, 2024

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após pesquisa, ao todo 12 arquivos foram encontrados evidenciando jogos digitais e de tabuleiro aplicadas com a temática da química orgânica.

**Quadro 02:** Dissertações selecionadas para revisão sobre jogos de química orgânica

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO/UNIVERSIDADE	COMPÊNDIO DOS PONTOS RELEVANTES
1	HIVE o esquadrão químico: uma 1 proposta de jogo didático para o ensino de química orgânica	Raquel Rodrigues Dias 2021 Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Discute a criação de um jogo didático com foco no ensino de química orgânica, baseado na metodologia STEAM (Ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática).
2	Testando 2 conhecimentos da Química Orgânica através de um jogo de Quiz	Marluce Lopes Coutinho 2021 Universidade Federal de Viçosa	O objetivo do trabalho é criar um aplicativo de perguntas e respostas chamado "Orgânica QUIZ" para dispositivos móveis, usando a plataforma Unity.
3	O bingo como um jogo didático na 3 revisão do conteúdo funções orgânicas	Emanuel Maresco Santos Lopes 2021 Universidade Federal Rural de Pernambuco	A pesquisa focou no uso de um jogo didático inspirado no bingo para ensinar funções orgânicas de Química a alunos do 3º ano do Ensino Médio. Baseada no Enfoque Histórico Cultural, a pesquisa envolveu 40 alunos de uma escola privada em Pernambuco, resultando em um jogo chamado "Bingo das Funções Orgânicas" para motivar o aprendizado.

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO/UNIVERSIDADE	COMPÊNDIO DOS PONTOS RELEVANTES
4	Estratégias metodológicas no ensino de química orgânica: aplicativos e jogos como propostas pedagógicas para a sala de aula	Tatiana Barroso Santiago 2019 Universidade Federal De Viçosa	O estudo concentrou-se na busca por uma abordagem alternativa para tornar o ensino da Química Orgânica mais envolvente, incluindo revisão de conceitos, análise de aplicativos estrangeiros e nacionais, bem como a criação de atividades lúdicas acessíveis. Além disso, foi desenvolvido um espaço para disponibilizar materiais reformulados, fortalecendo a prática educacional colaborativa entre professores e alunos em busca de uma aprendizagem mais eficaz.
5	Jogos como avaliação em química	Geovanio Barreto Dos Anjos 2021 Universidade Estadual De Santa Cruz	Esta pesquisa investiga o uso de jogos como método de avaliação no ensino, visando reduzir o estresse associado às avaliações tradicionais. Vários jogos são propostos, e os resultados de um questionário mostram as preferências dos alunos e os benefícios percebidos em termos emocionais e cognitivos. Essa abordagem lúdica pode ser aplicada em diversas disciplinas, melhorando a experiência de avaliação e aprendizado.
6	Jogos didáticos como recurso educacional para aprendizagem em Química'	Leticia Mara Guimaraes 2021 Universidade Federal Fluminense	Aborda os desafios no ensino de Química, como currículos rígidos e falta de formação para professores, destacando a importância da contextualização dos conhecimentos. Propõe um livreto com caça-palavras e palavras cruzadas para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio, visando motivar a aprendizagem e o letramento químico por meio de jogos didáticos, embora a implementação tenha sido afetada pela pandemia.
7	A atividade de construção de palavras cruzadas pelos estudantes para a revisão do conteúdo funções orgânicas'	Ana Paula Mesquita De Araujo 2021 Universidade Federal Rural De Pernambuco	Este estudo propõe o uso de palavras cruzadas como recurso didático para revisar funções orgânicas oxigenadas na Química do ensino médio.

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO/UNIVERSIDADE	COMPÊNDIO DOS PONTOS RELEVANTES
8	Desenvolvimento e avaliação de uma sequência didática ativa baseada em jogos sobre oxirredução dentro de uma metodologia ativa de ensino de Química'	Yuri Farias Tejo De Araujo 2021 Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho (Araraquara)	Este estudo desenvolveu uma sequência didática baseada em jogos para facilitar o ensino e aprendizado dos conceitos de oxirredução, abordando sua importância em diversos contextos químicos. A sequência inclui três jogos eletrônicos para ensinar NOX, balanceamento por oxirredução e uma atividade de RPG para avaliação. A pesquisa qualitativa demonstrou que essa abordagem lúdica foi eficaz e a sequência está disponível gratuitamente online para professores e alunos interessados no tema.
9	O uso de sequência didática com o jogo 'Adivinhando a Molécula' para o ensino de funções oxigenadas e nitrogenadas.	Janaina Nascimento 2021 Universidade Federal Fluminense	Utiliza uma sequência didática com o jogo "Adivinhando a Molécula" para ensinar funções oxigenadas e nitrogenadas, promovendo debates e pesquisa para familiarizar os alunos com as moléculas e as funções orgânicas. O estudo se baseia nas teorias de Vygotsky e Piaget, enfatizando a importância da motivação, envolvimento do aluno e protagonismo na aprendizagem, demonstrando resultados positivos na eficácia do uso do jogo didático.
10	Alimentos: uma abordagem contextualizada para o ensino de química orgânica no ensino médio regular e de jovens e adultos	Laurine Cristina Paulo Da Silva 2021 Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro	Este estudo aborda os desafios do ensino de Química, especialmente em relação à Química Orgânica, que muitas vezes é percebida pelos alunos como desnecessária e distante da vida cotidiana. Para tornar o ensino mais significativo, uma sequência didática foi desenvolvida, relacionando a Química Orgânica com o tema dos alimentos, que é relevante para os alunos do ensino regular e da educação de jovens e adultos. O uso de estratégias dinâmicas, como aplicativos, estudo de caso, jogos e experimentação, resultou em uma compreensão mais profunda dos alunos sobre os alimentos e suas relações com a química, com notas satisfatórias nas avaliações e avaliações positivas dos métodos utilizados.

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO/UNIVERSIDADE	COMPÊNDIO DOS PONTOS RELEVANTES
11	Produção de material didático pedagógico para suporte em aulas de Química no ensino médio adaptadas para pessoas portadoras de deficiência intelectual, visual ou auditiva	Nathaly Almeida De Oliveira 2020 Universidade Federal De Alagoas	Este estudo aborda a inclusão de alunos com deficiência auditiva, visual e intelectual em aulas de Química, em turmas heterogêneas. Para facilitar a inclusão, foi desenvolvida uma "caixa especial" com materiais adaptados, como jogos, sequências didáticas e paródias em libras. Essas ferramentas visam promover a participação ativa dos alunos e tornar o processo de aprendizado mais inclusivo e envolvente.
12	Alimentação equilibrada: o ensino das funções orgânicas utilizando abordagem CTSA para uma aprendizagem significativa	Patricia Martins Da Silva 2021 Universidade Federal Fluminense	Este estudo apresenta a aplicação de um produto educacional que utiliza a abordagem CTSA para ensinar funções orgânicas a alunos do Ensino Médio. A metodologia CTSA promoveu maior participação dos alunos e a aplicação prática do conhecimento em situações do cotidiano, contribuindo para a formação crítica dos estudantes. O produto foi aplicado com sucesso em duas turmas, evidenciando sua eficácia.

Fonte: Autor, 2024

Os resultados obtidos nas pesquisas evidenciam que os jogos são recursos didáticos altamente eficazes quando utilizados no contexto escolar. Eles desempenham um papel facilitador e motivador na aprendizagem dos alunos, contribuindo para melhorar as relações interpessoais e despertar o interesse dos estudantes.

Essas dissertações refletem uma variedade de abordagens inovadoras, desde o desenvolvimento de jogos didáticos até a utilização de aplicativos e estratégias pedagógicas contextualizadas, destacando a diversidade de métodos para aprimorar o ensino de Química Orgânica. A análise desses estudos fornece informações valiosas para aprimorar a prática educacional na área.

As dissertações 1 e 2 mencionam o uso de jogos eletrônicos como parte integrante das estratégias didáticas para o ensino de Química. Esses trabalhos fornecem insights sobre como os jogos eletrônicos são incorporados de maneira eficaz no contexto educacional, especialmente no ensino de Química Orgânica. As dissertações 3 e 7 exploram a utilização de jogos e atividades lúdicas sem

recursos eletrônicos como estratégias pedagógicas no ensino de Química. A dissertações 5,6,8,9 e 12 demonstram a aplicação de jogos como instrumentos de avaliação ou como recursos didáticos para tornar o processo de ensino mais eficaz e envolvente. As dissertações 8 e 9 discutem a construção e aplicação de sequências didáticas ativas, cada um com foco em jogos específicos para o ensino de conceitos de Química Orgânica. Essas fontes podem ser úteis para entender as abordagens pedagógicas utilizadas na construção de sequências didáticas e avaliar sua eficácia no contexto do ensino de Química. A dissertação que aborda o uso de jogos para pessoas com deficiência é a de número 11. Esse trabalho é uma fonte relevante para entender como os jogos foram adaptados para atender às necessidades específicas de pessoas com diferentes tipos de deficiência em contextos de ensino de Química.

A presença dos jogos no dia a dia dos alunos facilita sua utilização em sala de aula, podendo ser adaptados de acordo com a realidade de cada escola. Mesmo quando não há disponibilidade de computadores para utilizar jogos eletrônicos, é possível elaborar jogos de qualidade a partir de materiais alternativos e de baixo custo. Essa flexibilidade de produção e utilização dos jogos amplia as possibilidades de aproveitamento desse recurso no ambiente educacional.

Essas atividades com jogos didáticos proporcionam aos alunos a oportunidade de expandir seu conhecimento por meio de dinâmicas realizadas em sala de aula, permitindo que compartilhem experiências com seus colegas e o professor. Isso cria um ciclo de contribuição, no qual tanto o professor quanto o aluno estão envolvidos na construção do processo de ensino e aprendizagem.

O produto educacional elaborado consiste em um jogo que utiliza cartas e tabuleiro para uma jogabilidade no estilo Card-Drafting Games (Jogos de Seleção de Cartas) e TCG (Trading Card Game), porém com determinadas adaptações, que seja utilizado como uma ferramenta de ensino e aprendizagem no contexto da química orgânica, especificamente para o ensino de conceitos básicos envolvendo classificações de cadeias carbônicas, funções orgânicas, formas de representação e propriedade dos compostos orgânicos. Dentre os jogos utilizados como subsídio para desenvolvimento do jogo podemos citar: Monopoly Deal, Super Trunfo, Uno, Marvel Snap, Transformers e Pokémon TCG.

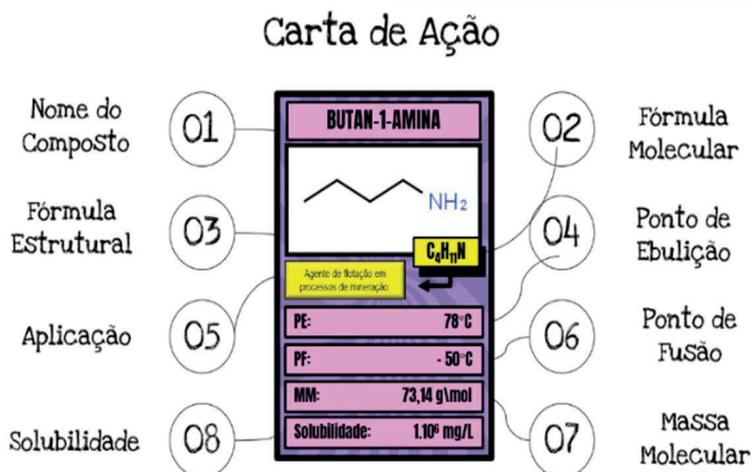
Figura 02: Jogos utilizados como subsídio



Fonte: Autor, 2024

A dinâmica dos jogos envolve a disputa entre dois ou mais jogadores/grupos. Durante a partida, os jogadores se enfrentam, utilizando estratégias para derrotar seus oponentes e alcançar seus objetivos específicos. Esses tipos de jogos oferecem uma ampla variedade de mecânicas, com regras específicas para cada título. Cada carta possui habilidades e atributos únicos, e os jogadores devem utilizar suas cartas de forma estratégica, considerando alguns fatores com os recursos disponíveis. O jogo de cartas tem a finalidade de engajar os alunos, promovendo a interação, o pensamento estratégico e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Figura 03: Representação da carta de ação



Fonte: Autor, 2024

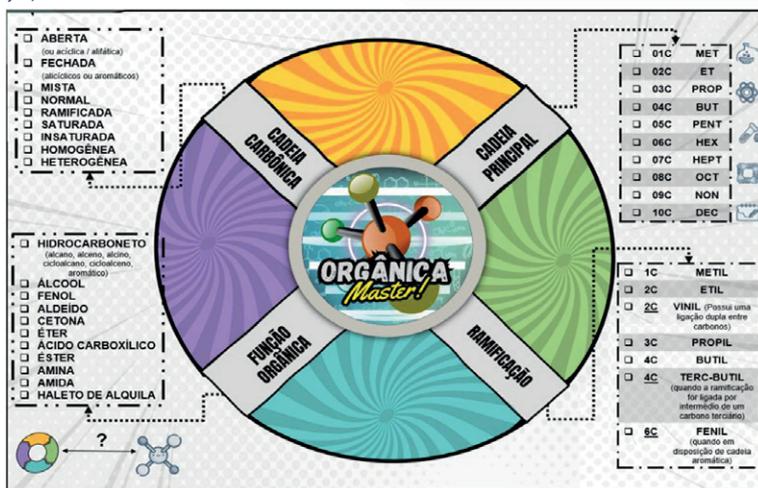
Figura 04: Representações da carta de efeito



Fonte: Autor, 2024

O produto educacional inclui cartas com representações visuais de diferentes compostos orgânicos e suas respectivas funções. Cada carta contém informações sobre as propriedades desses compostos, bem como perguntas ou desafios relacionados aos conceitos abordados. Tabuleiros também fazem parte do produto educacional onde o mesmo terá casas que devem ser avançadas após cada rodada vencida no jogo de cartas.

Figura 05: Projeção do Tabuleiro



Fonte, Autor, 2024

Além disso, o jogo foi projetado para permitir diferentes modos de jogo, como partidas individuais ou em grupos, promovendo a colaboração e a competição saudável entre os alunos. Isso contribui para o envolvimento ativo dos estudantes e aprimora a aprendizagem dos conceitos básicos de química orgânica.

Figura 05: Jogo Orgânica Master

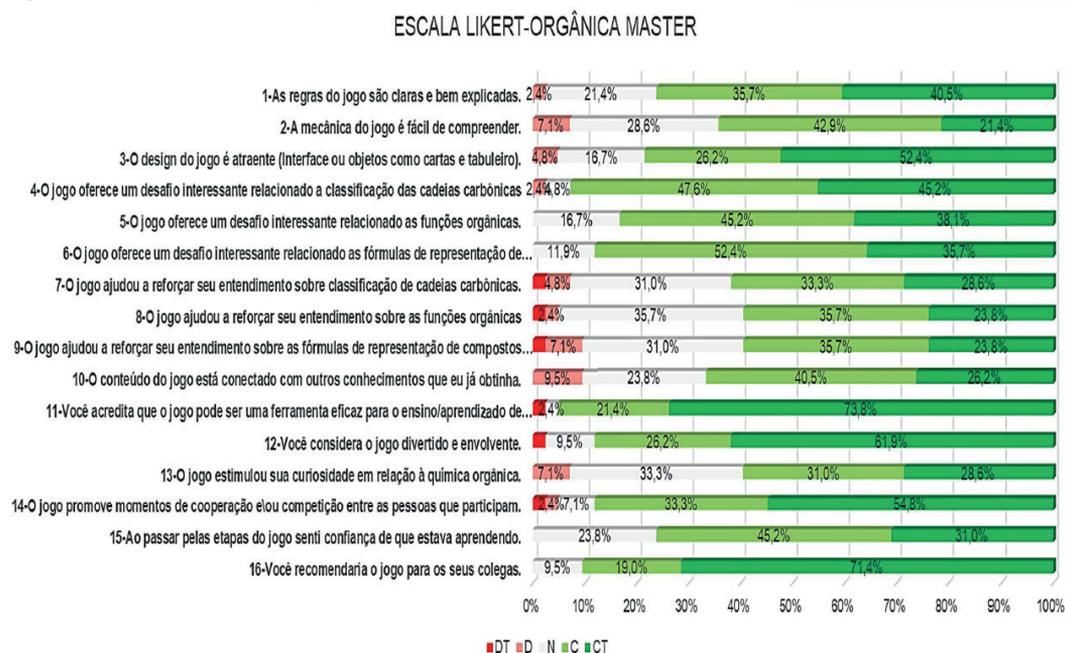


Fonte: Autor, 2024

Com o propósito de verificar as percepções dos estudantes sobre a aplicação do jogo, utilizou-se análises através das representações gráficas: Escala Likert (Figura 02) e Nuvem de Palavras (Figura 03), plotados no software Microsoft

Excel e no site Infogram respectivamente. Participaram da pesquisa 42 estudantes, os mesmos após fazerem uso do jogo didático foram submetidos a um questionário, adaptado de Savi (2011), visando analisar os eixos de estrutura e jogabilidade (itens de 1 a 6), aspectos educativos (itens de 7 a 11) e aspectos de interação, confiança, motivação e interesse (itens de 12 a 15).

**Figura 02:** Escala Likert – Orgânica Master



Fonte: Autor, 2024

Pode-se observar que em todos os tópicos questionados houve uma representatividade positiva em relação ao uso da gamificação. No eixo voltado para a estrutura e jogabilidade o item que apresentou maior aprovação foi “o jogo oferece um desafio importante relacionado a classificação das cadeias carbônicas”, no eixo dos aspectos educativos o que apresentou maior destaque positivo foi “você acredita que o jogo pode ser uma ferramenta eficaz para o ensino/aprendizado de química orgânica” e no eixo aspectos de interação, confiança, motivação e interesse o que demonstrou maior percentual de credibilidade foi representado por “você recomendaria o jogo para os seus colegas”. Segundo Silva, Loja e Pires (2020), é reconhecido em seu estudo que, quando os alunos percebem a metodologia como um recurso que contribui para o seu aprendi-

zado, passam a valorizá-la. Dessa forma, o uso de jogos deve ser aproveitado como uma ferramenta pedagógica no processo de ensino.

**Figura 03:** Nuvem de palavras



**Fonte:** Autor, 2024

Ao examinar as respostas obtidas para a pergunta aberta “Que contribuição esse jogo trouxe para você como estudante?”, percebe-se que algumas palavras se destacaram na nuvem devido à sua maior recorrência, evidenciando conceitos-chave para os estudantes. Palavras como “aprender”, “entendimento”, “jogo”, “cadeias carbônicas”, “fórmula orgânica”, “motivação” e “compreensão” tendem a surgir repetidamente, refletindo os temas principais das respostas.

Esses termos indicam um foco no desenvolvimento do conhecimento conceitual (como “cadeias carbônicas” e “fórmula orgânica”), na motivação promovida pelo jogo (exemplificada por palavras como “motivação” e “vontade de aprender”) e no aprendizado colaborativo (“compreensão”, “ajuda dos colegas”). A recorrência dessas palavras reforça a ideia de que o jogo educacional não só facilita a compreensão dos conteúdos, mas também engaja os alunos de maneira ativa e motivadora, sendo uma ferramenta eficiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado por Santos et al. (2014), os professores precisam buscar alternativas para tornar as aulas de funções orgânicas mais dinâmicas, utilizando ferramentas que facilitem o processo de aprendizagem desses conteúdos. Essas estratégias proporcionam um ambiente mais envolvente e estimulante, permitindo que os alunos se engajem de maneira mais ativa na construção do conhecimento em química orgânica.

Autores como Quadros et al. (2011) e Santos e Schnetzler (1997) destacam a importância de estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas para o ensino de Química, ressaltando que a utilização de recursos lúdicos, como os jogos didáticos, pode promover a interação dos alunos com os conteúdos, estimulando a reflexão e a assimilação dos conceitos de forma mais dinâmica e eficiente. Além disso essa abordagem no ensino tem sido apontada como uma maneira eficaz de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e envolvente para os estudantes (Rosa & Filho, 2012).

Considerando a relevância da Química Orgânica em nosso cotidiano e os desafios enfrentados no ensino dessa disciplina, torna-se fundamental adotar metodologias de ensino que incentivem a participação e o interesse dos estudantes, ao mesmo tempo em que sejam acessíveis, econômicas e promovam a construção ativa do conhecimento. Nesse contexto, o jogo Orgânica Master apresenta-se como uma alternativa eficaz, com potencial para ser incorporado em diferentes etapas do processo de ensino-aprendizagem de conceitos básicos de química orgânica. Ele contribui não apenas para a assimilação dos conteúdos, mas também para o desenvolvimento de habilidades voltadas ao aprendizado colaborativo e interpessoal.

## REFERÊNCIAS

- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadores). Métodos de Pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, 2012.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D.B. **O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.** Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, Brasil, 2008.

SAVI, R. **Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento.** 238 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96046>. Acesso em: 23 out 2024.

SOUZA-JR.et al. **A importância do Monitor no Ensino de Química Orgânica na Busca da Formação do Profissional das Ciências Agrárias.** In: Encontro De Iniciação À Docência da UFPB, 11, 2009, João Pessoa.