

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

## **Utilização do UNO como metodologia ativa no ensino de química orgânica para o ensino superior**

***Use of UNO as an Active Methodology in Organic Chemistry Teaching in Higher Education***

***Uso del UNO como Metodología Activa en la Enseñanza de la Química Orgánica en la Educación Superior***

**Emerson de Oliveira Figueiredo** (emerson.figueiredo@ifmt.edu.br)

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-5518-719X>

**Gabriel Mateus Arantes Pereira** (gabriel.mateus@ifmt.edu.br)

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Brasil

<https://orcid.org/0009-0007-4001-9792>

**Jessica Taynara Montes** (jessica.montes@ifmt.edu.br)

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-6596-5503>

**Leonardo Figueiredo Soares** (leonardo.figueiredo@ifmt.edu.br)

Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-1972-1380>

### **Resumo**

A Lei 15.100/2025, que proíbe o uso de celulares em ambiente escolar, visa criar um ambiente de aprendizado mais focado e livre de distrações, incentivando a interação direta entre alunos e o conteúdo educacional. O jogo intitulado UNO da Química Orgânica incorpora nomenclatura oficial da IUPAC, fórmulas estruturais e identificação de funções orgânicas. A metodologia envolveu a aplicação do jogo em uma turma de licenciatura em Química, na disciplina de Química Orgânica I, com questionários antes e depois da atividade. Os resultados indicaram que a maioria dos alunos considerou o jogo envolvente e eficaz para aprender conceitos químicos. Além de estimular a participação ativa e o pensamento crítico, o jogo promoveu interação e motivação entre os estudantes. O estudo conclui que metodologias ativas, como jogos didáticos, são essenciais para tornar o ensino de química mais dinâmico e acessível, incentivando futuros professores a adotarem abordagens inovadoras.

**Palavras-chave:** Lúdico; Química Orgânica; Jogos Didáticos; Formação Inicial.

### **Abstract**

Law 15.100/2025, which prohibits the use of cell phones in school environments, aims to create a more focused and distraction-free learning atmosphere, encouraging direct interaction between students and educational content. The game Organic Chemistry UNO

integrates IUPAC nomenclature, structural formulas, and the identification of organic functions. The methodology involved implementing the game in an undergraduate Chemistry course, specifically in Organic Chemistry I, with pre- and post-activity questionnaires. The results showed that most students found the game both engaging and effective in helping them grasp chemical concepts. In addition to fostering active participation and critical thinking, the game also encouraged interaction and motivation among students. The study concludes that active learning methodologies, such as educational games, are crucial for making chemistry education more dynamic and accessible, inspiring future educators to incorporate innovative teaching approaches.

**Keywords:** Playfullness; Organic Chemistry; Didactic Games; Initial Formation.

## Resumen

La Ley 15.100/2025, que prohíbe el uso de teléfonos móviles en el entorno escolar, busca crear un ambiente de aprendizaje más enfocado y libre de distracciones, fomentando la interacción directa entre los estudiantes y el contenido educativo. El juego titulado UNO de la Química Orgánica incorpora la nomenclatura oficial de la IUPAC, fórmulas estructurales e identificación de funciones orgánicas. La metodología consistió en aplicar el juego en una clase de licenciatura en Química, en la asignatura de Química Orgánica I, con cuestionarios antes y después de la actividad. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes consideró el juego atractivo y eficaz para aprender conceptos químicos. Además de estimular la participación activa y el pensamiento crítico, el juego promovió la interacción y la motivación entre los alumnos. El estudio concluye que las metodologías activas, como los juegos didácticos, son esenciales para hacer que la enseñanza de la química sea más dinámica y accesible, incentivando a los futuros profesores a adoptar enfoques innovadores.

**Palabras-clave:** Lúdico; Química Orgânica; Juegos Didáticos; Formación Inicial.

## INTRODUÇÃO

A Lei 15.100/2025, que proíbe o uso de celulares em ambiente escolar, visa criar um ambiente de aprendizado mais focado e livre de distrações, incentivando a interação direta entre alunos e o conteúdo educacional. A medida reconhece os impactos negativos do uso indiscriminado dos aparelhos móveis, que muitas vezes comprometem a atenção dos estudantes e dificultam a disciplina dentro da sala de aula. Nesse contexto, o papel do professor se torna fundamental, sendo o responsável por garantir que a lei seja cumprida, orientando os alunos sobre a importância da concentração no estudo e promovendo

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

estratégias que envolvam o uso adequado da tecnologia. Além disso, em sua prática docente, para reter a atenção dos alunos na aula.

A incorporação de metodologias ativas no ensino de Química tem se destacado como uma abordagem promissora para superar os desafios tradicionais da educação científica, como a falta de engajamento dos estudantes e a dificuldade em relacionar conceitos abstratos com aplicações práticas (Morán, 2015). Essas metodologias, que incluem estratégias como aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida e atividades investigativas, colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando a autonomia, a colaboração e o pensamento crítico (Silva, 2013; Cividini *et al.*, 2024). Ao promover uma participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, as metodologias ativas não apenas facilitam a compreensão dos fenômenos químicos, mas também preparam os alunos para enfrentar desafios complexos em um mundo cada vez mais dinâmico, sendo também um fator que colabora com isso os elementos de ludicidade no ensino, principalmente na área de química.

A ludicidade no ensino de Química ganhou destaque como uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de transformar a aprendizagem de conceitos científicos em um processo mais dinâmico, interativo e significativo (Neto; Moradillo, 2015; Filho *et al.*, 2007). A Química, muitas vezes percebida pelos estudantes como uma disciplina complexa e distante do cotidiano (Yamaguchi, 2019), pode se beneficiar de estratégias que integrem jogos didáticos e educativos, promovendo a motivação, a curiosidade e o engajamento dos alunos. Essas ferramentas lúdicas não apenas facilitam a compreensão de conteúdos abstratos, mas também estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, essenciais para a formação integral dos estudantes (Kishimoto, 2012).

Os jogos didáticos, quando bem planejados, servem como mediadores entre o conhecimento científico e a realidade dos alunos, permitindo que conceitos químicos sejam explorados de forma contextualizada e prática (Cunha, 2012). Essas estratégias quando usadas aplicadas ao ensino de química orgânica podem tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. Além disso, a utilização de jogos em sala de aula, atrelado a gamificação, favorece a colaboração entre os estudantes, promovendo um ambiente de

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

aprendizagem cooperativo e inclusivo, que valoriza a diversidade de saberes e experiências.

A gamificação no ensino de Química emerge como uma abordagem inovadora e eficaz para engajar os estudantes e transformar a aprendizagem de conceitos científicos em uma experiência mais interativa e motivadora (Alves, 2018). Ao incorporar elementos de jogos, como competições, recompensas, desafios e narrativas, a gamificação estimula a participação ativa dos alunos, promovendo a curiosidade, a colaboração e a persistência diante de problemas complexos (Fernandes; Castro, 2013).

Dante dos desafios impostos por métodos tradicionais de ensino, bem como da crescente demanda por práticas inovadoras que promovam uma aprendizagem ativa e significativa, o presente trabalho se propôs a investigar a eficiência de um jogo didático, aplicado para alunos do ensino superior dos cursos de licenciatura do IFMT Campus Confresa, adaptado do UNO para o ensino de funções orgânicas, buscando evidenciar como a utilização de recursos lúdicos podem melhorar a compreensão de conceitos abstratos, estimular o pensamento crítico e engajar os estudantes de forma colaborativa. Outrossim, a presente pesquisa busca investigar se, ao longo de sua trajetória educacional — tanto na formação básica quanto na formação superior —, os participantes tiveram contato com jogos didáticos enquanto metodologias de aprendizagem, analisando de que forma essas experiências contribuíram para o desenvolvimento de suas competências cognitivas, pedagógicas e formativas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O emprego de jogos em contextos de ensino não é uma atividade recente, nem tampouco inovadora na maioria dos contextos educacionais. No entanto, os impactos positivos de sua utilização sobre a aprendizagem discente e a formação docente são significativos, dada a abrangência de possibilidades que emergem de seu uso aliado a práticas pedagógicas.

Em Kishimoto (1990), observa-se que a presença de jogos nas sociedades humanas remonta a tempos antigos, com finalidades diversas, como diversão, competição ou aprendizagem. Essa prática está presente desde a Grécia antiga, como evidenciado pela

concepção de "aprender brincando" na perspectiva aristotélica. No entanto, Cunha (2012) ressalta que apenas no século XVI os jogos passaram a ser incentivados no contexto educacional, tendo sua função lúdica como elemento central. No século XIX, os jogos começaram a ser inseridos no ensino de Ciências, especialmente na Física e na Matemática, por meio de iniciativas que promoviam a manipulação de objetos, possibilitando a conexão entre a representação material e os conceitos científicos abstratos.

O século XX foi marcado pelo desenvolvimento da psicologia da educação, com destaque para Piaget, que comprehende os jogos como promotores do desenvolvimento intelectual, contribuindo para a aprendizagem de conceitos, e para Vigotsky, que explora os aspectos sociais e culturais dos jogos, como observado nas brincadeiras de "faz de conta", que contribuem para o desenvolvimento do indivíduo.

O uso de jogos em contextos de ensino apresenta características e perspectivas epistemológicas distintas. Raftopoulos, Walz e Greuter (2015), aborda a gamificação em diversos contextos sociais, entendendo-a como uma interpenetração entre o mundo real e o fictício, baseada na epistemologia pappertiana e no estímulo à experimentação por meio do "learn-by-doing". Alves (2018) enfoca os jogos digitais, destacando-os como uma atividade em ascensão na sociedade, seja pelo seu efeito de fruição, seja pelas possibilidades que oferecem. Defende-se a necessidade de investir em pesquisas que explorem esse recurso no contexto educativo, dada a pluralidade de compreensões que podem emergir das análises dos fenômenos que se manifestam, compreendendo o jogo aplicado ao contexto educacional como um artefato social.

O panorama destacado mostra que não há uma definição única de jogo ou gamificação, nem uma matriz epistemológica exclusiva. No entanto, há uma convergência na compreensão desse recurso como um artefato pedagógico que contribui para o desenvolvimento dos indivíduos por meio das relações sociais, do conhecimento ou das emoções despertadas, desde que utilizado com objetivos bem delimitados.

Focetola *et al.* (2012), ao utilizarem jogos de cartas no ensino médio para abordar conceitos de ligações químicas e funções inorgânicas, alertam para o fato de que o ensino de Química é permeado por conflitos entre as linguagens e sentidos atribuídos por

professores e alunos ao conhecimento científico. Isso pode gerar dificuldades adicionais na aprendizagem, e, por isso, sugere-se o uso de jogos de cartas para facilitar conexões entre professores, estudantes e o conhecimento por meio de uma estratégia simples e divertida.

No ensino superior, o movimento descrito também requer atenção especial, uma vez que essa etapa demanda um nível mais elevado de abstração, análise crítica e integração conceitual. Os alunos, além de compreenderem conteúdos complexos, precisam desenvolver autonomia intelectual e a capacidade de aplicar o conhecimento científico em contextos reais e interdisciplinares. Nesse sentido, metodologias ativas, como os jogos didáticos, tornam-se ferramentas valiosas para romper com a passividade do ensino tradicional e promover uma aprendizagem mais participativa e reflexiva.

Benedetti Filho *et al.* (2021) exploram essa perspectiva ao utilizar a mineralogia como temática central de um jogo didático voltado ao ensino superior, com o objetivo de aprofundar o conhecimento de estudantes da Licenciatura em Química. A proposta vai além da simples memorização de conceitos, estimulando o raciocínio lógico, a colaboração entre os participantes e a consolidação dos conteúdos por meio da ludicidade. Assim, o jogo se apresenta como um recurso pedagógico capaz de articular teoria e prática, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, significativo e compatível com as exigências formativas do ensino superior, que buscam não apenas o domínio técnico, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais fundamentais à atuação docente.

A definição de "jogo" no contexto educacional é complexa e multifacetada, englobando uma variedade de interpretações. Nessa perspectiva, é essencial diferenciar dois conceitos-chave, como propõe Cunha (2012): o jogo educativo e o jogo didático. O primeiro caracteriza-se por atividades dinâmicas que abrangem aspectos corporais, cognitivos, afetivos e sociais do aluno, geralmente supervisionadas pelo educador e realizadas em diferentes ambientes, dentro ou fora do espaço escolar. Já o jogo didático tem uma relação mais direta com o ensino de conceitos ou conteúdos curriculares, sendo estruturado com regras bem definidas e atividades planejadas, com objetivos claros de aprendizagem.

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

Cleóphas, Cavalcanti e Soares (2018) complementam essa visão, definindo o jogo didático como aquele adaptado de materiais lúdicos reconhecidos socialmente, enquanto os jogos educacionais seriam aqueles que trazem um caráter inovador, concebidos sem relação com outros recursos existentes. Essa convergência entre os autores contribui para o entendimento de que o material apresentado nesta investigação se caracteriza como um jogo didático, pois se baseia em um recurso lúdico já existente e se volta para a aprendizagem do conhecimento científico de funções orgânicas na disciplina de Química Orgânica.

A gamificação, termo cujo marco inicial remonta aos trabalhos do programador e pesquisador Nick Pelling em 2002 (Mendes *et al.*, 2019), é frequentemente confundida com a aplicação de jogos didáticos em propostas de ensino e pesquisa. Alves (2018) define a gamificação como a apropriação de elementos de jogos (narrativa, sistema de feedback, recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão e interação) em contextos diferentes dos jogos, como no ambiente corporativo ou educativo, visando a superação de objetivos específicos.

No ensino de Química, a gamificação apresenta grande potencial por promover motivação e interação, essenciais para a aprendizagem. No entanto, é importante destacar que a gamificação fundamenta-se em seu caráter lúdico, enquanto o uso de jogos didáticos tem como finalidade a abordagem de conteúdos específicos. O Quadro 1 a seguir busca elucidar essa distinção.

Quadro 1 - Aspectos da relação entre os jogos didáticos e a gamificação

Aspecto	Jogos Didáticos	Gamificação
<b>Definição</b>	Jogo completo com propósito educativo.	Elementos de jogos em contextos não lúdicos.
<b>Implementação</b>	Atividade específica e delimitada.	Estratégia contínua integrada ao currículo.
<b>Foco Principal</b>	Conteúdo disciplinar como foco da jogabilidade.	Motivação e engajamento por meio de recompensas.

Fonte: Os autores (2025).

Contudo, tanto os jogos (independentemente de sua adjetivação) quanto a gamificação podem ser situados no âmbito das metodologias ativas, que pressupõem a

participação ativa dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem por meio de técnicas e estratégias que permitam a construção do conhecimento (Bacich; Morán, 2018). Percebe-se que a mera aplicação desses instrumentos didáticos não se traduz em mudanças na dinâmica pedagógica, havendo a necessidade de reflexão e construção consciente de suas potencialidades e limitações.

Em Silva e Soares (2022), encontramos um panorama das pesquisas desenvolvidas até 2021 no periódico Química Nova na Escola. Os autores destacam que as pesquisas sobre jogos no ensino de Química vêm sendo desenvolvidas com arcabouços metodológicos cada vez mais robustos, incentivando o desenvolvimento de novas investigações. Isso corrobora com a perspectiva de que as subjetividades de cada contexto educativo são contributos importantes para o campo de pesquisa e para o ensino de Química.

Ao tratarmos de jogos didáticos voltados ao ensino de Química Orgânica, destacamos o estudo de Silva, Haraguchi e Leite (2022), que utilizaram um jogo digital com estudantes do ensino superior, obtendo resultados positivos em termos de receptividade e promoção de um ambiente engajador e estimulante.

No caso dos jogos de cartas, semelhante ao proposto nesta investigação, Focetola *et al.* (2012) utilizaram um material similar ao UNO® para abordar ligações químicas e conhecimentos da tabela periódica. Por sua vez, Costa e Costa (2024) propuseram um jogo de cartas no mesmo formato do UNO® para promover a aprendizagem da tabela periódica. No entanto, a delimitação do público-alvo e do contexto de produção do material, além do recorte do conhecimento realizado, distanciam essas pesquisas da presente investigação, pois promovem alterações em eixos estruturais importantes.

Concebe-se que pesquisas similares a esta têm o papel de ampliar as fronteiras do conhecimento científico, contribuindo para o campo de pesquisa por meio da apresentação de resultados que consideram as subjetividades que as caracterizam. Além disso, são relevantes como instrumentos didáticos para docentes em formação inicial ou em exercício, podendo contribuir para o robustecimento de seu corpo de referências. A Lei nº 15.100/2025 estabeleça restrições ao uso de celulares em ambientes escolares com o propósito de favorecer a concentração e fortalecer as interações presenciais entre os

alunos, é fundamental compreender que as tecnologias digitais não devem ser vistas como inimigas do processo educativo, mas como ferramentas que, quando utilizadas de forma crítica e pedagógica, podem enriquecer a aprendizagem. Nesse sentido, a reflexão sobre práticas que integrem o uso de recursos tecnológicos torna-se especialmente relevante para os discentes de Licenciatura, que estão em processo de formação docente e precisarão desenvolver estratégias equilibradas para o uso de diferentes metodologias em sala de aula.

Assim, a necessidade de pensar em alternativas lúdicas e analógicas não decorre unicamente das restrições impostas pela legislação, mas de uma busca constante por diversificar as práticas pedagógicas, promovendo o engajamento e o protagonismo dos estudantes. A utilização de jogos didáticos e abordagens interativas representa, nesse contexto, uma possibilidade concreta de tornar o ensino mais dinâmico e significativo, incentivando o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais que extrapolam a simples transmissão de conteúdos.

## INSTRUMENTO DIDÁTICO

O instrumento presente apresentado se constitui em uma releitura do jogo UNO, mundialmente conhecido desenvolvido pela empresa Mattel Games, o qual possui 112 cartas, podendo jogar de 2 até 10 pessoas. Sendo que seu principal objetivo é terminar o mais rápido possível a quantidade de cartas presentes em suas mãos. Para isso algumas regras são colocadas em vigor:

1. Cartas da mesma cor podem ser jogadas sobre as outras;
2. Cartas de mesmo número podem ser jogadas sobre as outras;
3. As cartas coringas, +4 e troca de cor, podem ser jogadas a qualquer momento, já as cartas +2 devem possuir a mesma cor da carta anterior.

Aquele que terminar suas cartas primeiro é o vencedor da rodada.

Aproveitando disso, com o intuito de socializar os conhecimentos de funções orgânicas, foi desenvolvido uma versão do UNO abordando o tema de funções orgânicas, como mostrado abaixo:

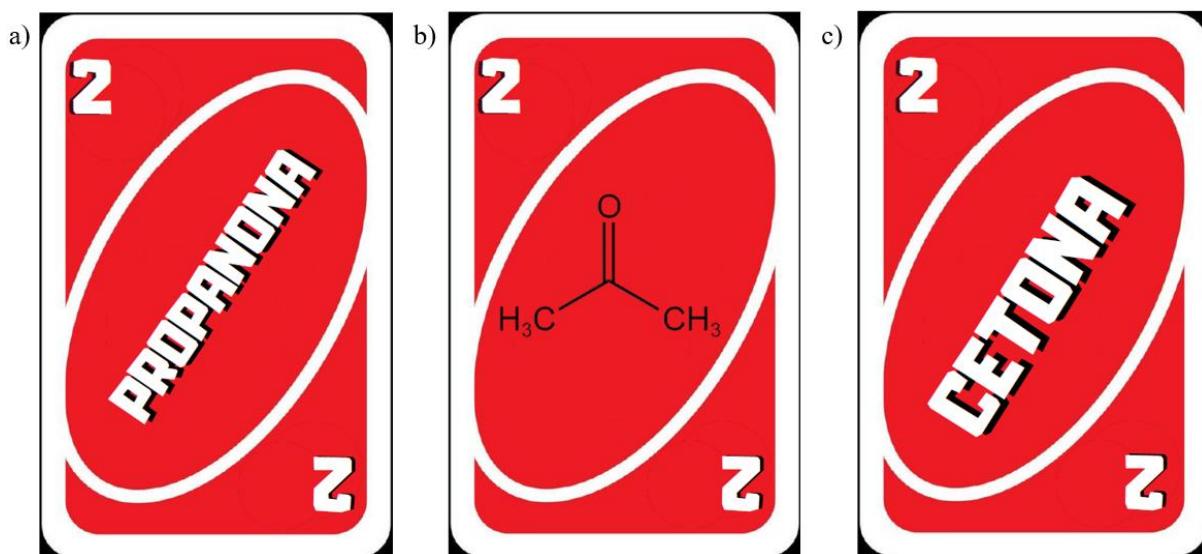
DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 1 - Capa do UNO de Funções Orgânicas.

Neste material estão presentes cartas que possuem como tema nomenclatura das funções, estruturas orgânicas e nomenclatura oficial da IUPAC (do inglês *International Union of Pure and Applied Chemistry*), contemplando assim, um total de 140 cartas, como pode ser observado abaixo:



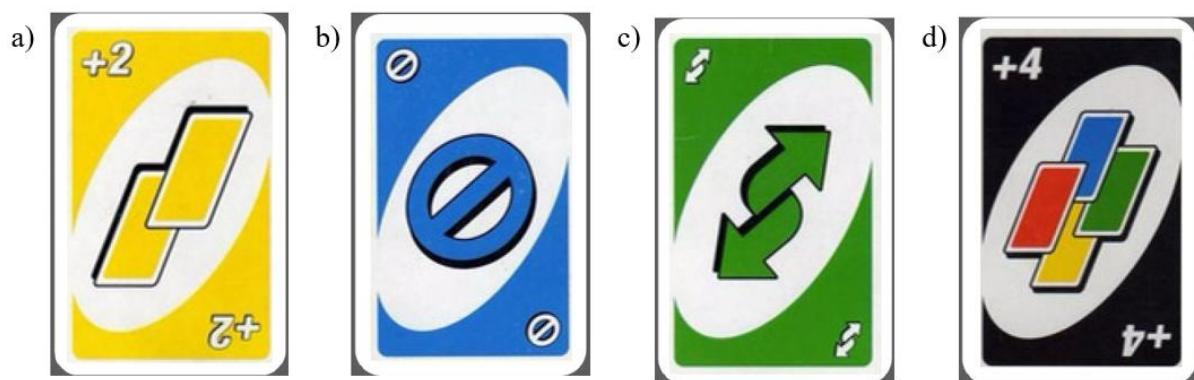
Fonte: material próprio dos autores (2025).

Figura 2 - a) carta contendo a nomenclatura IUPAC. b) carta contendo a fórmula estrutural. c) carta contendo o nome da função presente.

Ao início de cada rodada as cartas são embaralhadas e cada um dos jogadores recebe um total de 7 cartas. Sendo que, uma carta do monte é utilizada para iniciar o jogo, fazendo assim, com que o primeiro jogador descarte sua carta, passando para o jogador ao seu lado, seguindo assim a sequência de jogadores. As regras para o UNO de funções orgânicas são semelhantes àqueles presentes no UNO convencional, com o aditivo de:

1. Cartas da mesma cor podem ser jogadas sobre as outras;
2. As cartas coringas, +4 e troca de cor, podem ser jogadas a qualquer momento, já as cartas +2 devem possuir a mesma cor da carta anterior;
3. Cartas de mesma função orgânica podem ser jogadas sobre cartas que apresentam a fórmula estrutural correspondente e, também, podem ser jogadas sobre a carta que possui a nomenclatura do composto similar.

Estão presentes as funções orgânicas ácido carboxílico, aldeído, fenol, álcool, cetona, éter, hidrocarbonetos, ácido carboxílico, amina, amida e éster. Cada uma delas está representada nas cores azul, vermelha, amarela e verde, possuindo em cada cor os temas citados anteriormente, nomenclatura oficial da IUPAC, fórmula estrutural e nome da função presente. Além disso, existem cartas dificultadoras que tem como função trazer competitividade e motivação para os discentes. Essas cartas estão mostradas abaixo:



Fonte: material próprio dos autores (2025).

Figura 3 - a) adiciona +2 cartas ao próximo jogador da vez. b) bloqueia a vez do próximo jogador. c) inverte o sentido do jogo. d) adiciona +4 cartas ao próximo jogador e ainda dá a chance para o jogador que a jogou escolher a próxima cor.

Esse material se mostra com grande potencial de promoção da aprendizagem quando se aborda o tema de funções orgânicas. Nele é possível estimular nos alunos a

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

aplicação dos conhecimentos obtidos durante a sala de aula, fazendo com que a aprendizagem seja eficiente, transcendendo ao mero ato de decorar os temas relacionados à orgânica.

## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma turma do 5º semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do IFMT campus Confresa, na disciplina de Química Orgânica I, e foi dividido em três etapas.

Na primeira etapa, os alunos responderam um questionário, que tinha como objetivo analisar a concepção prévia que tinham sobre a utilização de jogos didáticos como recurso para aprender química orgânica, que faz parte dos conteúdos trabalhados na disciplina de Química Orgânica I.

A segunda etapa consistiu na aplicação do jogo didático. Após responderem o questionário, a turma foi organizada para que pudessem iniciar a atividade lúdica. Como a turma tem poucos alunos matriculados, todos participaram juntos. Antes de começarem a jogar, foi realizada uma breve revisão sobre as funções orgânicas e as regras do jogo foram explicadas.

No jogo, os alunos precisavam fazer associações entre os nomes das funções orgânicas, as fórmulas estruturais de alguns compostos orgânicos de cada função e a nomenclatura oficial IUPAC para estes compostos.

Durante o desenvolvimento do jogo, a professora regente da turma fez observações sobre o aproveitamento da atividade e as estratégias utilizadas pelos alunos.

Na terceira etapa, um segundo questionário foi aplicado ao fim da atividade a fim de se verificar a contribuição do jogo como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, busca-se investigar se os participantes tiveram contato com jogos didáticos durante sua formação básica, a fim de compreender como essas experiências contribuíram para o processo de aprendizagem. Essa etapa é essencial para identificar se, ao longo de sua trajetória, foram construídos significados positivos em

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

relação à gamificação e de que maneira essa percepção influencia sua formação inicial docente.

Em ambos os questionários deveriam identificar as funções orgânicas em X estruturas representativas das funções orgânicas álcool, cetona, éter, hidrocarbonetos, ácido carboxílico, amina, amida e éster, todas contempladas no jogo.

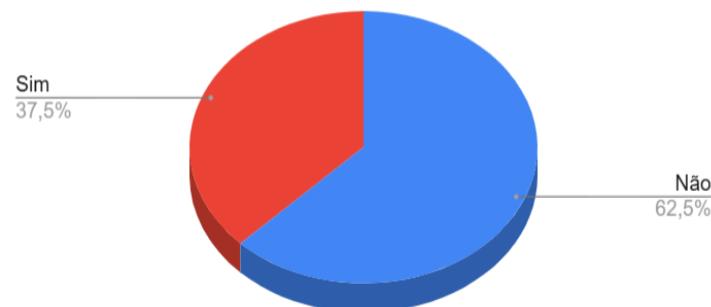
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do instrumento didático baseado no jogo adaptado do UNO proporcionou momentos significativos sobre a relevância de métodos lúdicos no ensino de funções orgânicas. A análise para uma melhor avaliação do jogo como um todo, foi estruturada a partir da identificação das concepções prévias dos alunos sobre o lúdico no ensino de química que foram levantadas pelo *formulário prévio*, e na avaliação final do UNO com os entendimentos dos conceitos envolvidos, apontados no *formulário final de avaliação*.

No formulário prévio, havia um total de 7 perguntas (4 abertas e 3 fechadas) que tinham como objetivo principal levantar informações se os envolvidos já tinham experimentado o lúdico em seu processo formativo desde a educação básica, um total de 8 estudantes participaram respondendo a todos os questionamentos. Neste estudo, com intuito de preservar o anonimato dos participantes da pesquisa, foi utilizado o sistema de codificação com as siglas E1 a E8, para identificação de cada estudante. Na discussão das respostas das perguntas abertas, foram colocadas as respostas na íntegra dos estudantes, incluindo possíveis erros gramaticais.

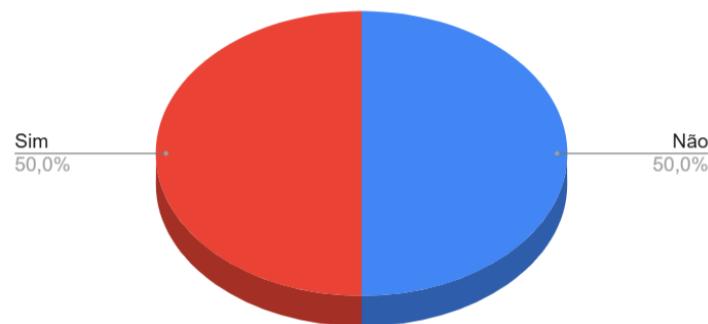
Ao serem perguntados no questionário, "*Durante seus estudos na educação básica (Ensino Fundamental e Médio), foi utilizado algum jogo para te auxiliar nos conteúdos abordados?*" e "*Desde que você ingressou no ensino superior (Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química), foi utilizado algum jogo para facilitar o seu aprendizado em alguma disciplina?*", foram verificados os seguintes resultados, apresentados nas figuras 4 e 5:

**DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066**



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 4 - Experiência com jogos no ensino na educação básica.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 5 - Experiência com jogos ao ingressar na Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química.

Os dados apontam que a maioria dos participantes (62,5%) não vivenciou a utilização de jogos como auxílio pedagógico durante a educação básica, evidenciando a predominância de métodos tradicionais no ensino. Essa ausência, no caso desses estudantes, pode estar relacionada à resistência de professores à inovação nas práticas educacionais, à falta de formação docente voltada para o uso de recursos lúdicos, bem como também podem apontar para limitações orçamentárias das escolas. Essa ausência de jogos educativos pode ter impactado negativamente a compreensão de conteúdos mais abstratos, como química e matemática, destacando uma lacuna no processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, os 37,5% que relataram ter utilizado jogos em suas experiências escolares demonstram o potencial dessa abordagem para promover o aprendizado. A aplicação de jogos educativos, como o desenvolvido no estudo, representa uma oportunidade para inovar o ensino, tornando-o mais dinâmico e participativo. Isso reforça que o ensino de química pautado em alguns momentos com atividades lúdicas, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de habilidades críticas, contribuindo para o aumento da motivação e do interesse dos alunos pelo aprendizado.

E aos que responderam que vivenciaram a utilização de jogos como auxílio pedagógico durante a educação básica, havia uma outra questão aberta que pedia a ele que citasse qual foi essa atividade, com isso quatro responderam que já participaram de quizzes, conforme as respostas a seguir: **E3: Quiz**, **E4: Perguntas e respostas (quiz)**, **E6: Kiss**, e **E7: Quizz**.

Os quizzes, quando utilizados como atividades de avaliação formativa, permitem que os professores monitorem o progresso dos alunos e identifiquem áreas que necessitam de reforço. No ensino de química, quizzes podem ajudar a avaliar a compreensão dos conceitos e fornecer feedback imediato, essencial para o aprendizado ativo além de que numa perspectiva lúdica os estudantes se sentem em uma atmosfera de competição provocando uma maior motivação no processo (Black; Wiliam, 1998).

Importante também frisar que essas atividades que geram competições, provoquem experiências significativas, pois durante este processo alguns estudantes podem encontrar dificuldades e se sentirem excluídos, cabendo ao docente criar meios para que este possa verificar suas dificuldades e com aquele contexto lúdico, buscar alternativas para saná-las.

Ao responderem a seguinte questão no formulário prévio: “Como você classifica a utilização de jogos durante as aulas de química na graduação?”, o resultado revela uma divisão equilibrada, em que 50% dos participantes avaliaram a proposta como “**Ótimo**” e 50% como “**Bom**”. Ao se considerar que nenhum estudante atribuiu uma classificação negativa, infere-se uma aceitação integral de jogos no ensino de química.

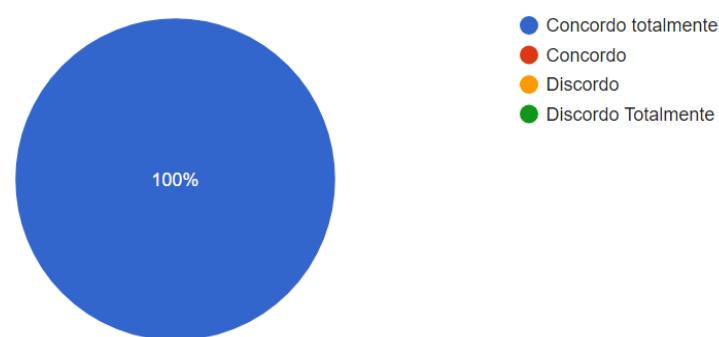
DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

Esse panorama dialoga com as contribuições de Black e Wiliam (1998), que discute a adoção de práticas que proporcionam feedback imediato, provocando envolvimento ativo dos estudantes, permitindo a identificação de dificuldades e a correção de equívocos de forma dinâmica. Ainda nesta perspectiva, Cunha (2012) discute que o uso de recursos lúdicos auxilia na concretização de conceitos mais abstratos, tornando os conteúdos acessíveis e conferindo maior fluidez ao processo de aprendizagem.

Como esses estudantes serão futuros professores de Química, a avaliação positiva em relação às atividades lúdicas, pressupõe que eles tenderão a incorporá-las em suas futuras abordagens pedagógicas, promovendo aulas mais envolventes e dinâmicas. Dessa forma, evidencia-se como a adoção de jogos e outras estratégias lúdicas pode impactar positivamente a formação docente, servindo de modelo para práticas inovadoras no ensino de Química.

Para aprofundar a compreensão acerca do impacto do jogo no processo de ensino de química, passa-se agora à análise dos dados obtidos no formulário final de avaliação. Essa etapa buscou verificar se as percepções iniciais dos estudantes foram efetivamente modificadas após a vivência lúdica, bem como avaliar o jogo didático produzido pelos autores, bem como influenciou na aprendizagem dos conceitos abordados de química orgânica.

Ao serem perguntados no questionário, "*O jogo foi divertido e manteve você engajado durante as partidas?*", o resultado é apresentado na figura 6:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 6 - Aspecto de diversão e engajamento no jogo UNO de funções orgânicas.

Os resultados apresentados, demonstram que 100% dos estudantes “**concordam totalmente**” o que sugere a efetividade da abordagem lúdica no processo de ensino-aprendizagem de Química Orgânica, propiciada pelo UNO de funções orgânicas. Essa avaliação, corrobora com a ideia de que, para esses futuros professores, este jogo conseguiu promover uma atmosfera motivadora, impulsionando o envolvimento ativo e a atenção contínua durante o desenvolvimento das atividades.

A percepção positiva acima é reforçada pelas respostas abertas à pergunta: “*O que você mais gostou no jogo de Uno de Compostos Orgânicos?*”, em que o **E2** enfatiza “*o engajamento da turma*”, evidenciando a colaboração e a interação entre os participantes, enquanto **E4** ressalta “*Aprender a relacionar as formas moleculares dos compostos com o nome.*”, apontado não apenas o caráter lúdico, mas também o potencial de compreensão dos conceitos químicos.

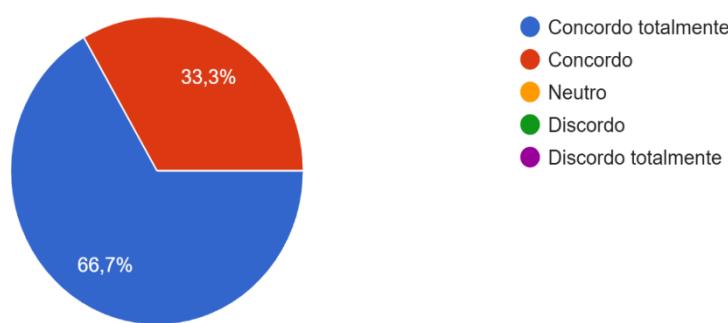
A resposta do **E4**, evidencia uma discussão teórico-metodológica importante quando se refere aos jogos no contexto de ensino, demonstrando que o UNO, se aproxima da definição de jogo didático proposta por Cunha (2012), na qual as regras e atividades programadas estão diretamente ligadas ao ensino de conceitos e conteúdos, neste caso identificação dos grupos funcionais, mantendo um equilíbrio entre função lúdica e educativa, geralmente aplicado em sala de aula ou em laboratório.

Ao mesmo tempo, o envolvimento dos alunos, apontado por participantes como **E2**, reflete dimensões do jogo educativo, que, segundo Cunha (2012), se traduz em ações ativas, dinâmicas e orientadas, abrangendo aspectos corporais, cognitivos, afetivos e sociais. Nesse sentido, o UNO de Funções Orgânicas demonstra articular elementos de ambas as concepções, jogo educativo e jogo didático, ao criar um ambiente motivador e, simultaneamente, propiciar a compreensão de conceitos químicos, neste caso o estudante mostra que houve um melhor entendimento da Nomenclatura oficial de compostos orgânicos.

Esses relatos também evidenciam que a dinâmica do jogo não se restringiu a um momento de distração, mas engendrou reflexões sobre o conteúdo trabalhado, dialogando com a importância atribuída à aprendizagem ativa. Nessa perspectiva, o envolvimento dos discentes em uma “competição saudável” — aspecto mencionado por Black e Wiliam

(1998) como parte do feedback imediato — possibilitou a identificação de lacunas conceituais e provocou a autonomia no processo de estudo. Como, quando **E1** menciona que “*tudo o jogo é completo*” ou **E6** aponta “*Nada a declarar*”, ambas as afirmações sinalizam, cada uma a seu modo, como o instrumento didático proposto foi percebido: uma experiência que abrange diversos elementos do aprendizado de Química, mesmo que nem todos tenham verbalizado de maneira detalhada suas impressões.

Ao serem questionados, “*O jogo contribuiu para sua capacidade de identificar e nomear corretamente os compostos orgânicos?*”. Observa-se na figura 7, abaixo as respostas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 7 - UNO de funções orgânicas como elemento lúdico contribuidor no processo de identificar, nomear oficialmente e corretamente os compostos orgânicos.

Estes resultados indicam que a maioria dos estudantes reconhece a contribuição do jogo didático na identificação e nomenclatura de compostos orgânicos. Dos participantes, 66,7% afirmaram concordar totalmente com a afirmação de que a atividade auxiliou nesse processo, enquanto 33,3% concordaram parcialmente. A ausência de respostas neutras ou discordantes sugere que o jogo se mostrou uma estratégia eficaz para a construção do conhecimento, favorecendo a aprendizagem ativa. Esses achados reforçam a ideia de que a gamificação pode ser uma ferramenta potente na educação química, despertando o interesse dos estudantes e promovendo a consolidação de conceitos de maneira lúdica e interativa.

No ensino de ciências e, mais especificamente, no ensino de Química, os jogos didáticos podem e devem ser utilizados como recurso didático na aprendizagem de

conceitos. Isso é elucidado por Cunha (2012), apontando que esses jogos possuem múltiplos objetivos no processo de ensino, incluindo a promoção da aprendizagem e revisão de conceitos, a motivação dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades de busca e problematização, a contribuição para a formação social por meio da comunicação e do debate, além da representação de conceitos químicos de maneira esquemática e acessível. Os dados apresentados corroboram essa perspectiva, demonstrando que o uso de jogos em sala de aula não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também fortalece o engajamento dos alunos.

Além disso, a adoção de metodologias ativas, como os jogos educacionais, possibilita que os estudantes assumam um papel central na construção do próprio conhecimento, diferenciando-se de abordagens tradicionais e expositivas. A interação promovida pelo jogo favorece a aprendizagem colaborativa e contextualizada, contribuindo para a fixação dos conceitos de Química Orgânica de forma mais intuitiva e prática. Dessa maneira, os resultados do presente estudo evidenciam o potencial das estratégias lúdicas na promoção de uma aprendizagem significativa, destacando a importância da inovação didática no ensino de química (Figueiredo, 2021).

Por fim, foi pedido no questionário final, o seguinte: *Faça um comentário sobre o jogo, o que ele contribuiu para a aprendizagem, o que notou no momento do jogo, interações, foi divertido? E também responda, como futuro professor ou professora se utilizaria esse jogo com seus alunos.*

As respostas a esse questionamento mostram-se relevante por permitir compreender se os participantes da pesquisa reconhecem a importância de utilizar metodologias lúdicas em sua futura prática docente. Dito isso, busca-se identificar de que forma esses futuros professores percebem o potencial pedagógico do lúdico como estratégia de ensino e aprendizagem. Elas pressupõem que o jogo não foi apenas uma atividade lúdica, mas um instrumento efetivo para estimular a construção do conhecimento, corroborando a importância da aprendizagem ativa no ensino de química. Como destaca Cunha (2012), os jogos didáticos permitem não apenas a revisão de conceitos, mas também a motivação e o desenvolvimento de habilidades de problematização. Reforçando ainda mais, Neto e Moradillo (2015), ressaltam que o jogo tem um papel fundamental como ferramenta

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

auxiliar na sala de aula, favorecendo o desenvolvimento da atividade de estudo tanto para adolescentes quanto para adultos. Dessa forma, ao analisar as respostas dos participantes, percebe-se que o jogo atuou como um impulsionador do processo de apropriação do conhecimento científico, promovendo não apenas a memorização, mas também o avanço no pensamento crítico e na compreensão da nomenclatura dos compostos orgânicos.

A percepção dos estudantes evidencia essa função pedagógica do jogo. Enquanto **E1** menciona que a *atividade ajudou na identificação e diferenciação das estruturas*, **E5** destaca que: *a metodologia utilizada tornou a aula mais interessante e envolvente, favorecendo a fixação dos conceitos*. Esse aspecto está diretamente alinhado com a ideia de que os jogos didáticos podem representar conceitos químicos de forma esquemática e interativa, promovendo o engajamento dos alunos (Cunha, 2012). Além disso, **E2** e **E4** reforçam a aplicabilidade do jogo em sala de aula, destacando sua capacidade de prender a atenção dos alunos e estimular a aprendizagem. Esses depoimentos apontam que o jogo contribuiu não apenas para o domínio dos conteúdos, mas também para a participação ativa dos estudantes.

No entanto, é importante considerar que a experiência de cada aluno com o jogo pode variar. A resposta breve de **E3**: “*Sem comentários*” sugere que, mesmo que a atividade tenha sido produtiva para a maioria, alguns estudantes podem não ter percebido ou internalizado plenamente seu impacto. Essa variação reforça a necessidade de um planejamento didático que leve em consideração diferentes perfis de aprendizagem, garantindo que a ludicidade do jogo não se sobreponha à sua função pedagógica. Como apontam Neto e Moradillo (2015), o jogo precisa ser pensado a partir de sua capacidade de resgatar processos psíquicos essenciais, como atenção, memória, pensamento e imaginação, possibilitando um avanço real na apropriação do conhecimento.

Outro ponto relevante a se considerar é a função do jogo como uma ferramenta que desafia os alunos a irem além do que podem no momento, exigindo um esforço cognitivo progressivo e favorecendo o desenvolvimento de novas habilidades. Esse aspecto foi evidenciado na resposta de **E4**, que menciona: *o jogo exige que o aluno aprenda os compostos orgânicos para conseguir jogar*. Essa relação direta entre o desempenho no jogo e o domínio do conteúdo reforça a ideia de que os jogos podem atuar como

instrumentos de mediação na aprendizagem, auxiliando os estudantes a avançarem para níveis mais complexos de compreensão científica. Nesse sentido, a gamificação na educação química não deve ser vista apenas como uma estratégia motivacional, mas como um recurso metodológico que, quando bem planejado, potencializa a construção do conhecimento.

Dessa forma, ao analisar os dados coletados, observa-se que o jogo agora já com caráter didático utilizado na atividade teve um impacto positivo tanto na aprendizagem dos conteúdos de química orgânica quanto na motivação e engajamento dos estudantes. A convergência entre os relatos dos participantes e os pressupostos teóricos apresentados, demonstra que a utilização de jogos no ensino de química, pode ser uma estratégia instigante para favorecer a aprendizagem significativa. Contudo, é essencial que esses jogos sejam estruturados de maneira a desafiar cognitivamente os alunos, promovendo a apropriação do conhecimento científico e estimulando processos psíquicos essenciais para a formação acadêmica e profissional dos estudantes (Neto; Moradillo, 2015).

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou que a utilização de jogos didáticos, especificamente a adaptação do jogo UNO para o ensino de funções orgânicas, mostrou-se uma estratégia eficaz para a promoção da aprendizagem ativa e significativa. Os resultados quantitativos e qualitativos apontam que os estudantes não apenas compreenderam melhor os conceitos relacionados à nomenclatura e estrutura dos compostos orgânicos, como também se envolveram de forma mais dinâmica e motivada durante as atividades. Essa experiência lúdica possibilitou uma aproximação dos conteúdos abstratos da Química Orgânica, contribuindo para a construção de um conhecimento mais sólido e integrado.

Nesta perspectiva, a análise dos relatos dos participantes ressalta a importância do jogo como ferramenta mediadora do processo de ensino-aprendizagem. Através das respostas dos estudantes no processo de também avaliar o jogo criado, foi possível caracterizá-lo como um jogo didático, pois não apenas facilitou a revisão e fixação dos conteúdos, mas também estimulou o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como atenção, memória, pensamento crítico e colaboração entre os estudantes. Essa abordagem

inovadora evidencia que metodologias ativas, quando bem planejadas, podem promover avanços significativos na formação dos futuros professores de Química, incentivando práticas pedagógicas mais envolventes e reflexivas.

Por fim, o estudo reforça que a integração de recursos lúdicos no ensino de ciências é essencial para superar as limitações dos métodos tradicionais, criando ambientes de aprendizagem que favorecem a participação ativa e o desenvolvimento psíquico dos estudantes. A experiência com o UNO de funções orgânicas demonstrou que a gamificação pode ser um poderoso aliado na educação, contribuindo para a compreensão dos conceitos de forma interativa que corrobora na intuitiva assimilação, neste caso de conceitos da química orgânica. Assim, as implicações deste trabalho apontam para a necessidade de investir na capacitação docente e na inovação das práticas pedagógicas, de modo a promover uma educação de qualidade e que prepare os alunos para os desafios do conhecimento científico contemporâneo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na educação:** aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018. Disponível em: <https://clubedeautores.com.br/livro/gamificacao-na-educacao>. Acesso em: 24 nov. 2025.
- BACICH, Lilian; MORÁN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.
- BENEDETTI FILHO, Edemar; CAVAGIS, Alexandre D. M.; SANTOS, Karen O. dos; BENEDETTI, Luzia P. dos S. Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 167-175, maio 2021. Disponível em: [https://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc43\\_2/06-RSA-27-20.pdf](https://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc43_2/06-RSA-27-20.pdf). Acesso em: 24 ago. 2025.
- BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998. DOI: 10.1080/0969595980050102.
- BRASIL. Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025. Dispõe sobre a utilização de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais por estudantes nos estabelecimentos de ensino da educação básica. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2025.
- CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos “is”. In: CLEOPHAS, M. G. **Didatização lúdica no ensino de química/ciências.** São Paulo: Livraria da Física, p. 33-43, 2018.

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

CIVIDINI, Talita Gabriela; BATISTA, Louize Sangreman; CAPPELLARI, Ângelo Hentz; BEDIN, Everton. Modelo atômico de Bohr, metodologias ativas e princípios vygotskyanos. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Brasil, v. 7, n. 2, p. 100–120, 2024. DOI: [10.36661/2595-4520.2024v7n2.14453](https://doi.org/10.36661/2595-4520.2024v7n2.14453). Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/14453>. Acesso em: 25 ago. 2025.

COSTA, Antonia Daniele Souza Bruno; COSTA, Rodrigo Carvalho de Souza. Uno químico digital: uma proposta para o ensino de Química em dispositivos móveis. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 11., 2024, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Realize Editora, 2024. (Tecnologias e educação, v. 3). DOI: 10.46943/X.CONEDU.2024.GT19.034. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2024/GT19/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV200\\_MD5\\_ID16553\\_TB6533\\_26102024104325.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2024/GT19/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD5_ID16553_TB6533_26102024104325.pdf). Acesso em: 13 set. 2025.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, [s.l.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](https://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf). Acesso em: 25 ago. 2025

FERNANDES, Anita Maria da Rocha; CASTRO, Fernando Santos. Ambiente de Ensino de Química Orgânica Baseado em Gamificação. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**, XXIV, 2013, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: [s.n.], 2013. p. 124-133. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://scispace.com/pdf/ambiente-de-ensino-de-quimica-organica-baseado-em-506vn4zoyy.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2025.

FIGUEIREDO, Emerson de Oliveira. **Avaliação do aplicativo QuiLegAl por estudantes do ensino superior**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2021.

FILHO, José Walter Santos; BRITO, Carla Eugênia Nunes; SANTOS, Christiano Lima; ALVES, Alessandra Conceição Monteiro; SCHNEIDER, Henrique Nou. **Jogo Tartarugas: objeto de aprendizagem na Educação Ambiental**. 2007. Disponível em: [https://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario4/trab/jwsf\\_cenb\\_cls\\_acma\\_hns.pdf](https://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario4/trab/jwsf_cenb_cls_acma_hns.pdf). Acesso em: 20. jul. 2025

FOCETOLA, Patrícia Barreto Mathias *et al.* Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química nova na escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Guerra-3/publication/371338521\\_Os\\_Jogos\\_Educacionais\\_de\\_Cartas\\_como\\_Estrategia\\_de\\_Esino\\_em\\_Quimica/links/647f5a0fd702370600d82017/Os-Jogos-Educacionais-de-Cartas-como-Estrategia-de-Ensino-em-Quimica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Guerra-3/publication/371338521_Os_Jogos_Educacionais_de_Cartas_como_Estrategia_de_Esino_em_Quimica/links/647f5a0fd702370600d82017/Os-Jogos-Educacionais-de-Cartas-como-Estrategia-de-Ensino-em-Quimica.pdf). Acesso em: 22 out. 2025.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues; BUENO, Alcione José Alves; DESSBESEL, Renata da Silva; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Gamificação no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos: uma revisão sistemática. **Revista Novas**

DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.15066

**Tecnologias na Educação - RENOTE**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 132-141, 2019.

DOI: 10.22456/1679-1916.99434. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99434>. Acesso em: 25 nov. 2025.

NETO, Hélio da Silva Messeder; MORADILLO, Edilson Fortuna de. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2015. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc38\\_4/11-EQF-33-15.pdf](https://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf). Acesso em: 25 ago. 2025.

RAFTOPOULOS, Marigo; WALZ, Steffen; GREUTER, Stefan. How enterprises play: towards a taxonomy for enterprise gamification. In: **CONFERENCE “Diversity of Play: Games – Cultures – Identities”**. DiGRA. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/3PD4f9>. Acesso em: 19 ago. 2025.

SILVA, Adriano Antonio; HARAGUCHI, Shirani Kaori; LEITE, Bruno Silva.

Percepções de estudantes sobre as potencialidades do jogo Funções Orgânicas no ensino de química orgânica. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 12, p. 1-21, 2022.

Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/38232>. Acesso em: 22 out. 2025.

SILVA, Cleberson Souza; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos na educação em química: uma pesquisa bibliográfica em um periódico científico brasileiro entre 1995 e 2021. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 1-14, 2022. DOI: 10.54343/reiec.v17i2.327.