

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU –
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA

George Matheus Terra Borges

UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE
QUÍMICA ORGÂNICA: Uma proposta para identificação de
funções orgânicas no Ensino Médio

Rio de Janeiro

2026

George Matheus Terra Borges

UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Uma proposta para identificação de funções orgânicas no Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu – Curso de Especialização em ensino de Química, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Orientador(a): Me. Marcos Correa Guedes

Rio de Janeiro

2026

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

B732 Borges, George Matheus Terra

Utilização de jogos digitais no ensino de química orgânica : Uma proposta para identificação de funções orgânicas no Ensino Médio / George Matheus Terra Borges. - Rio de Janeiro, 2026.

22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Marcos Correa Guedes

1. Química – Estudo e ensino. 2. Jogos educativos. 3. Química orgânica. 4. Tecnologia digital. I. Guedes, Marcos Correa. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 540

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

George Matheus Terra Borges

UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Uma proposta para identificação de funções orgânicas no Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu – Curso de Especialização em ensino de Química, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Aprovado em 12 de Junho de 2026.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Me. Marcos Correa Guedes
Colégio Pedro II
Orientador

Prof. Dr. Mauro B. França
Colégio Pedro II

Prof. Me. Maria de Fátima Vaz Xavier
Colégio Pedro II

Rio de Janeiro
2026

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, pelo apoio incondicional, incentivo constante e por acreditar em minha capacidade durante toda esta trajetória acadêmica. Sua dedicação, compreensão e encorajamento foram fundamentais para que eu pudesse superar os desafios encontrados ao longo deste percurso.

Expresso também minha profunda gratidão ao meu orientador, Marcos Guedes, que foi ímpar em sua dedicação e comprometimento na orientação deste trabalho. Sua disponibilidade, paciência, conhecimentos compartilhados e apoio contínuo foram essenciais para a construção e conclusão desta pesquisa. Seus ensinamentos contribuíram significativamente para meu crescimento acadêmico e profissional.

RESUMO

BORGES, George Matheus Terra. UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Uma proposta para identificação de funções orgânicas no Ensino Médio. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2026.

A Química Orgânica é uma área da Química recorrente no Ensino Médio e em exames como o ENEM e vestibulares. Contudo, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão de seus conceitos, especialmente na identificação de funções orgânicas em diferentes estruturas. Essas dificuldades podem estar relacionadas ao caráter abstrato do conteúdo e à abordagem tradicional baseada na memorização.

Em uma realidade caracterizada pelo amplo acesso e pela presença crescente das tecnologias digitais em diferentes atividades cotidianas, os estudantes mantêm contato cada vez mais frequente com esses recursos, que passam a integrar suas formas de comunicação, interação e acesso à informação.

Diante desse cenário, torna-se relevante adotar estratégias pedagógicas mais dinâmicas e eficientes, que dialoguem com essa realidade. Nesse contexto, os jogos digitais educativos apresentam-se como uma alternativa capaz de integrar o conteúdo químico a uma abordagem mais interativa e atrativa.

A escolha do 3º ano do Ensino Médio justifica-se por constituir uma etapa de revisão e aprofundamento dos conteúdos, com foco também na preparação para exames. Além disso, os estudantes estão familiarizados com recursos digitais, o que pode favorecer a utilização dessas ferramentas no contexto educacional.

Nesse contexto, pretende-se que a aplicação do jogo digital favoreça a identificação das funções orgânicas, contribuindo para a consolidação dos conhecimentos e para o maior envolvimento dos estudantes com o conteúdo.

Palavras-chave: química orgânica; funções orgânicas; jogos educativos

ABSTRACT

BORGES, George Matheus Terra. UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Uma proposta para identificação de funções orgânicas no Ensino Médio. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2026

Organic Chemistry is a recurring topic in high school curricula and in entrance exams such as the ENEM and university admission tests. However, many students struggle to grasp its concepts, particularly when identifying organic functional groups within various structures. These difficulties may stem from the abstract nature of the subject matter and the traditional, rote-memorization-based approach to teaching it.

In a world characterized by widespread access to and the growing presence of digital technologies in daily life, students are increasingly interacting with these resources, which have become integral to how they communicate, interact, and access information.

Given this scenario, it is important to adopt more dynamic and efficient pedagogical strategies that align with this reality. In this context, educational digital games offer an alternative way to integrate chemistry content into a more interactive and engaging approach.

Focusing on the third year of high school is justified because this stage involves reviewing and deepening the material, with a particular emphasis on exam preparation. Furthermore, students are already familiar with digital resources, which can facilitate the use of these tools in an educational setting.

Against this backdrop, the use of the digital game aims to facilitate the identification of organic functional groups, thereby helping to consolidate knowledge and foster greater student engagement with the subject matter.

Keywords: organic chemistry; organic functions; educational games

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Interface do jogo e *QR Code* para alunos acessarem o jogo digital

Figura 2: Face frontal de flashcards

Figura 3: Face do verso de *flashcards*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Funções orgânicas discutidas no jogo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	
2.1. Objetivo geral	11
2.2. Objetivos específicos	11
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3. METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS.....	20
APÊNDICE A – Pré-formulário do <i>google forms</i>	21
APÊNDICE B – Pós-formulário do <i>google forms</i>	22

1 INTRODUÇÃO

A Química Orgânica é uma das áreas mais presentes no currículo do Ensino Médio e em exames como o ENEM e vestibulares. Entretanto, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão dos conceitos dessa área, especialmente na identificação de funções orgânicas em diferentes estruturas moleculares. Essa dificuldade está frequentemente associada ao caráter abstrato desse objeto de conhecimento e à forma tradicional como ele é apresentado, baseada principalmente em memorização (Silva, *et.al* 2018).

Diante desse cenário, torna-se necessário buscar estratégias pedagógicas que tornem o ensino mais dinâmico, interativo e significativo para os estudantes. Nesse contexto, o uso de jogos digitais educativos tem se destacado como uma ferramenta capaz de promover maior engajamento, participação ativa e motivação no processo de aprendizagem (Moran, 2015).

Inseridos no contexto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), os jogos digitais integram um conjunto de recursos que podem contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, atuando como mediadores na construção do conhecimento (Afonso *et al.*, 2024).

A escolha do 3º ano do Ensino Médio justifica-se pelo fato de que, nessa etapa, os estudantes já tiveram contato prévio com conceitos básicos de Química Orgânica e estão em fase de revisão e aprofundamento desses conteúdos, especialmente em preparação para exames externos como o ENEM e vestibulares.

Em uma realidade caracterizada pelo amplo acesso e pela presença crescente das tecnologias digitais em diferentes atividades cotidianas dos estudantes, a incorporação desses recursos às práticas pedagógicas pode favorecer a aproximação entre o conteúdo científico e suas experiências, contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e eficiente.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver e aplicar um jogo digital educativo como recurso didático para auxiliar estudantes do 3º ano do Ensino Médio na identificação de funções orgânicas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos na identificação de funções orgânicas antes e após a utilização do jogo educativo.
- Investigar o potencial do jogo digital como ferramenta de apoio ao ensino de Química Orgânica;
- Avaliar a percepção dos estudantes sobre a contribuição do jogo digital para a aprendizagem das funções orgânicas, por meio de questionários diagnóstico e avaliativo;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, a comunicação humana não se restringe apenas às interações presenciais, mas incorpora também o contato virtual, que amplia e transforma as formas de relacionamento entre as pessoas. No campo educacional, os recursos tecnológicos têm sido um possível aliado ao ensino, oferecendo alternativas que favorecem a aprendizagem, a participação e o acesso ao conhecimento por diferentes públicos, promovendo, assim, uma educação mais inclusiva e democrática (Dionízio, 2019).

Há diversas transformações tecnológicas que fomentam práticas educativas que vão além só de transmissão dos conteúdos, mas também, de aproveitar as potencialidades das tecnologias digitais que promovem novas formas de interação, comunicação e construção do conhecimento aos educandos (Moran 2015; Souza *et al.*, 2021).

A Base Nacional Comum Curricular estabelece, entre suas competências gerais para a Educação Básica, a necessidade da integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ao processo de ensino e aprendizagem. A quinta competência geral da BNCC destaca a importância de “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (Brasil, 2018).

Nesse contexto, observa-se que o documento orienta uma prática pedagógica voltada não apenas para o domínio técnico das tecnologias, mas também para a formação de sujeitos críticos, autônomos e participativos. Assim, as TDICs assumem papel relevante na construção do conhecimento, favorecendo metodologias mais

interativas, colaborativas e alinhadas às demandas da sociedade contemporânea.

As TDICs representam um conjunto de ferramentas que auxiliam de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem, atuando como mediadoras na construção do conhecimento. Com isso, a utilização das tecnologias digitais permite ampliar o acesso à educação flexibilizando os tempos e espaços de aprendizagem e diversificar as metodologias e recursos pedagógicos, pois contribui para um aprendizado mais dinâmico que estimula à democratização do acesso ao conhecimento, tornando recursos educacionais disponíveis como ótimas ferramentas para o desenvolvimento no ensino e aprendizagem integral dos discentes (Nantes e Silva, 2023; Afonso *et al.*, 2024).

Entre os recursos didáticos que podem ser desenvolvidos a partir da utilização dessas tecnologias, destacam-se os jogos digitais, que favorecem um maior engajamento dos alunos e possibilitam a exploração de conceitos abstratos de forma lúdica, prática e interativa (Prensky, 2012).

No contexto do ensino de Química, a Química Orgânica é frequentemente considerada um dos conteúdos mais complexos para os estudantes, em virtude do seu elevado nível de abstração e da necessidade de compreender representações estruturais e tridimensionais das moléculas, o que pode dificultar a construção de conceitos científicos nessa área (Silva *et al.*, 2018).

A Química Orgânica é a área da Química que estuda os compostos baseados no elemento carbono, fundamental para a vida em nosso planeta. No campo tecnológico, essa área se conecta a diversos segmentos, como Medicina, Bioengenharia, Nanotecnologia, entre outras, que se beneficiam de seus conceitos e aplicações (Solomons; Fryhle, 2005, p. 2).

Nesse contexto, os jogos educacionais podem tornar o processo de ensino e aprendizagem dinâmicos, pois esses recursos despertam o interesse dos alunos e estimulam a participação ativa. Além disso, podem ser utilizados em diferentes momentos da prática pedagógica, como na introdução, desenvolvimento ou revisão de conteúdo. Dessa forma, contribuem para aulas mais interativas e para a consolidação dos conceitos trabalhados (Cunha, 2012).

4 METODOLOGIA

A pesquisa apresentar abordagem qualitativa, tendo como objetivo analisar as

contribuições da utilização de um jogo digital para o processo de aprendizagem relacionado à identificação das funções orgânicas. O desenvolvimento da pesquisa foi organizado em três etapas:

1º Etapa: A elaboração do jogo digital foi realizada em três semanas por meio da plataforma *Wordwall*, em sua versão paga, no valor de R\$ 18,00 por mês. Essa versão oferece diferentes recursos didáticos, na qual foi escolhido o modelo de *flashcard*. Foi elaborado pelo autor deste trabalho o *flashcard* contemplando 20 funções orgânicas (Quadro 1).

Além da identificação das funções orgânicas, foram incluídos exemplos de compostos químicos e suas aplicações no cotidiano, buscando contextualizar o assunto e facilitar a compreensão dos estudantes.

Quadro 1: Funções orgânicas discutidas no jogo

Funções Orgânicas			
Alcool	Aldeído	Amida	Tioéter
Enol	Ácido carboxílico	Nitrocomposto	Haleto de Alquila
Fenol	Éster	Nitrila	Haleto de Arila
Éter	Sal orgânico	Isonitrila	Haleto de Acila
Cetona	Amina	Tiol	Ácido Sulfônico

Fonte: Elaboração Própria

2º Etapa: Aplicação de um questionário diagnóstico, de caráter anônimo, com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das funções orgânicas. O instrumento foi elaborado com questões fechadas e disponibilizado por meio do *Google Forms*, possibilitando a coleta e a organização dos dados em formato digital.

Para o registro das respostas, utilizaria a escala Likert de cinco níveis:

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Nem discordo e nem concordo
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

As questões que compõem o questionário diagnóstico encontram-se apresentadas no Apêndice A.

3º Etapa: A aplicação do jogo digital seria realizada em sala de aula, sendo acessado pelos alunos por meio de seus celulares, utilizando um *QR Code*. Sua interface está apresentada na Figura 1.

Será também aplicado um questionário avaliativo, de caráter anônimo, elaborado com questões fechadas e disponibilizado por meio do *Google Forms*. Esse instrumento teve como finalidade avaliar a percepção dos estudantes sobre a utilização do jogo digital, bem como verificar em que medida o recurso contribuiria para a compreensão e a aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas. Para o registro das respostas, utilizaria a mesma escala do questionário diagnóstico.

A análise das respostas buscaria observar indícios da relevância do recurso didático digital no seu processo de ensino e aprendizagem permitindo identificar pontos fortes e aspectos a serem aperfeiçoados, favorecendo a construção de um *feedback* consistente para o aprimoramento do jogo.

As questões do questionário avaliativo estão disponíveis no Apêndice B.

Figura 1: Interface do jogo e QR Code para alunos acessarem o jogo digital

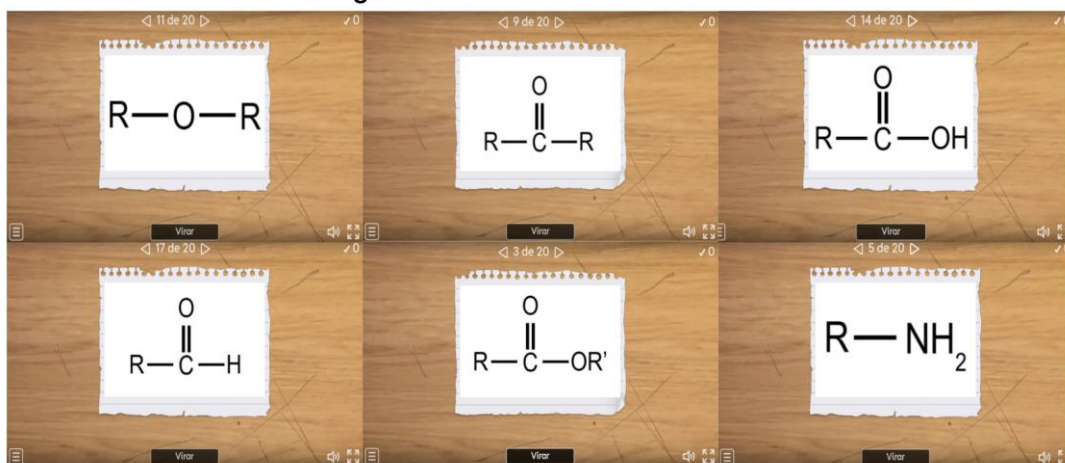


Fonte: Elaboração Própria

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A dinâmica do jogo digital foi estruturada a partir de *flashcards* interativos compostos por duas faces: frente e verso. Na Figura 2, mostra a face frontal em que apresenta exclusivamente a estrutura química de um composto orgânico, sem qualquer identificação da função, nomenclatura ou informação adicional. Nessa face teria como objetivo estimular o estudante ao raciocínio químico e avaliar sua capacidade em reconhecer as funções orgânicas de forma autônoma, antes de receber qualquer tipo de confirmação. Assim, o estudante precisaria interpretar a estrutura apresentada e formular sua própria hipótese sobre a função orgânica correspondente.

Figura 2: Face frontal de flashcards



Fonte: Elaboração Própria

Ao selecionar a opção "*Virar*", o estudante teria acesso à face do verso do *flashcard*, desenvolvida para funcionar como um momento de confirmação e aprofundamento do conhecimento, pois apresentaria as principais características da função, com ênfase no grupo funcional responsável por sua classificação e um exemplo de composto pertencente àquela função orgânica, acompanhado de sua nomenclatura.

A escolha dos exemplos seria realizada de modo a aproximar os conceitos químicos da realidade dos estudantes, evidenciando a presença dessas substâncias em diferentes contextos da sociedade. Dessa forma, cada função estaria associada a aplicações práticas, tecnológicas, industriais ou cotidianas.

A utilização de *flashcards* possibilitaria a observação e comparação das características estruturais das diversas funções orgânicas estudadas, como cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, aminas, amidas, nitrocompostos, éteres, ésteres, fenóis, enóis, tióis, tioéteres, nitrilas, isonitrilas e compostos halogenados. Ao virar cada cartão, o sistema revelaria a função orgânica correta por meio de recursos visuais e auditivos simultaneamente. Desta forma, o estudante poderia verificar acertos e corrigir possíveis erros durante o processo de aprendizagem.

Além disso, o jogo incorpora um mecanismo de autoavaliação baseado em marcações de acerto e erro. Na Figura 3, durante a análise de cada função orgânica e comparação de sua resposta com a função orgânica informada no jogo, o estudante poderia registrar um símbolo de confirmação (✓), caso tivesse identificado corretamente a função ou marcar um símbolo de erro (X) quando percebesse que havia cometido um erro.

Vale ressaltar que os cartões marcados com erro não eram descartados da dinâmica, pelo contrário, retornavam posteriormente durante a sequência de estudo, permitindo que o aluno tivesse novas oportunidades de analisar e identificar corretamente aquela função orgânica.

Figura 3: Face do verso de *flashcards*

ÉSTER

Apresenta como estrutura ($-\text{COOR}^1$), sendo um derivado do ácido carboxílico. Uma das formas de aplicação é como flavorizantes e aromatizantes em alimentos e perfumes devido aos seus odores e gostos frutados e agradáveis.
 Exemplo: **metanoato de etila** ou **formiato de etila**
 Nome Oficial Nome Usual

Xarope de Groselha

CETONA

Apresenta o grupo carbonila ($\text{C}=\text{O}$), sendo uma carbonila secundária (ligado direto a duas cadeias carbônicas).
 Exemplo: **Propanona** ou **Acetona**
 Nome Oficial Nome Usual

Removedor de esmalte

ALDEÍDO

Apresenta o grupo carbonila ($\text{C}=\text{O}$), sendo uma carbonila primária (ligado direto a uma cadeia carbônica) ou ligado apenas a hidrogênios (aldeído mais simples).
 Exemplo: **metanal** ou **formol (formaldeído)**
 Nome Oficial Nome Usual

Fluido para conservação de espécies biológicas

ÁCIDO CARBOXÍLICO

Apresenta no mesmo carbono o grupo carbonila ($\text{C}=\text{O}$) e grupo hidroxila ($-\text{OH}$) formando o grupo funcional carboxila ($-\text{COOH}$).
 Exemplo: **Ácido etanóico** ou **Ácido acético**
 Nome Oficial Nome Usual

Vinagre

Fonte: Elaboração Própria

Esse sistema favoreceria a revisão contínua dos conteúdos que apresentavam maior dificuldade, direcionando a atenção do estudante para os conceitos que ainda necessitavam de reforço. Já os *flashcards* marcados com acerto eram considerados dominados naquele momento, permanecendo fora das repetições imediatas. Dessa forma, o processo de aprendizagem tornaria-se mais personalizado, concentrando esforços nas funções orgânicas que exigiam maior prática e revisão.

Além de auxiliar na identificação dos grupos funcionais, a dinâmica favoreceria a associação entre estrutura química e aplicações práticas dos compostos. Por exemplo, é possível relacionar o ácido acético, pertencente à função ácido carboxílico, à composição do vinagre; a ureia, uma amida, ao uso em fertilizantes agrícolas; os ésteres à produção de aromas e essências artificiais, como os utilizados em xaropes; o formol, solução aquosa de metanal, à função aldeído; a propanona, pertencente à função cetona, ao uso como solvente; a nicotina às aminas biologicamente ativas presentes no tabaco; e o éter dietílico à função éter e à sua utilização histórica como anestésico, além

de outros compostos orgânicos presentes no cotidiano e em diferentes aplicações industriais.

Quanto à utilização dos questionários diagnóstico e avaliativo, esses instrumentos foram pensados de forma articulada à dinâmica proposta pelo jogo digital. O questionário diagnóstico, aplicado antes da utilização do recurso, teve como finalidade identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das funções orgânicas, permitindo observar, inicialmente, sua familiaridade com aspectos relacionados à identificação dos grupos funcionais, ao reconhecimento das estruturas químicas e à associação entre determinados compostos orgânicos e suas respectivas funções.

A partir dos aspectos investigados no questionário diagnóstico e dos objetivos de aprendizagem estabelecidos para o jogo, o questionário avaliativo seria direcionado à percepção dos estudantes após a utilização do recurso digital. Esperaria-se que a interação com os *flashcards*, especialmente por meio da observação das estruturas, da identificação dos grupos funcionais, da confirmação das respostas e da retomada dos cartões marcados como erro, contribuísse para que os estudantes apresentassem maior segurança e familiaridade com o conteúdo abordado.

Nesse sentido, o questionário avaliativo buscaria verificar se, na percepção dos próprios estudantes, a utilização do jogo contribuiria para a compreensão e revisão das funções orgânicas, além de investigar aspectos relacionados ao interesse, à interação e à facilidade de utilização do recurso. A comparação entre as percepções registradas antes e após a aplicação do jogo permitiria identificar possíveis mudanças na forma como os estudantes avaliariam sua compreensão do conteúdo.

Vale destacar que por se tratar de instrumentos baseados em autorrelato e escala Likert, os resultados não são interpretados como uma medida direta do desempenho ou da aprendizagem dos estudantes. Entretanto, podem fornecer indícios relevantes acerca de sua percepção sobre os conhecimentos prévios, as dificuldades encontradas e as possíveis contribuições do jogo digital para o processo de ensino e aprendizagem das funções orgânicas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação de recursos visuais, auditivos e mecanismos de revisão pode favorecer a identificação das funções orgânicas, contribuindo para o reconhecimento dos grupos funcionais, a correção de erros e a consolidação dos conceitos

relacionados às suas propriedades e aplicações.

O mecanismo de autoavaliação, associado ao retorno dos cartões marcados como erro, pode favorecer uma revisão contínua dos conteúdos que apresentariam maior dificuldade. Essa característica permitiria que os estudantes revisitassem as funções orgânicas ainda não consolidadas, enquanto os conteúdos já dominados permanece fora das repetições imediatas, tornando o processo de estudo mais direcionado e personalizado.

A análise conjunta dos instrumentos diagnóstico e avaliativo permitiria discutir os conhecimentos apresentados antes da intervenção e a percepção dos estudantes após a experiência com o jogo digital, fornecendo elementos para avaliar as potencialidades e as limitações da proposta pedagógica desenvolvida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, D. A.; SILVA, A. S. da; BEDIN, E. Tecnologias Digitais na Educação Básica: percepções e concepções discentes. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 10, n. 19, p. e230024, 2024. DOI: 10.31417/educitec.v10.2300.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018
- CUNHA, Marcia Borin. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**. v. 34, p. 92-98. 2012.
- DIONÍZIO, Júlio César. **O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação como ferramenta educacional aliada ao ensino de Química**. EaD em Foco, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.809>. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2300>. Acesso em: 18 jul. 2025.
- LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. Archives of Psychology, v. 140, p. 5-55, 1932.
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2015.
- NANTES, Eliza Adriana Sheuer et al. **Iniciação científica no contexto do ensino remoto emergencial: relato de experiência de exploração dos letramentos digitais**. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/19128/17152>. Acesso em: 01 out. 2025.
- PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.
- SILVA, Jandui E.; SILVA Jr, Carlos N.; OLIVEIRA, Ótom A.; CORDEIRO, Diego O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 1, p. 25-32, 2018.
- SOLOMONS, T. W. G. FRYHLE, C.B; **Química Orgânica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.
- SOUZA, F. C. et al. Metodologias ativas no ensino de Química: desafios e possibilidades. **Revista Educação em Ciências**, v. 18, n. 1, p. 45-60, 2021.

APÊNDICE A – PRÉ-FORMULÁRIO DO GOOGLE FORMS

Pergunta 1: Identifico as principais funções orgânicas presentes em diferentes compostos.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

Pergunta 2: Reconheço uma função orgânica a partir do grupo funcional presente na estrutura de uma molécula.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

Pergunta 3: Diferencio funções orgânicas que apresentam características estruturais semelhantes.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

Pergunta 4: Relaciono compostos orgânicos presentes no cotidiano às funções orgânicas às quais pertencem.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

Pergunta 5: Compreendo que a presença de diferentes grupos funcionais pode influenciar as propriedades e características dos compostos orgânicos.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

Pergunta 6: Reconheço a importância dos compostos orgânicos e de suas funções em produtos, materiais e substâncias presentes no cotidiano.

1 – Discordo totalmente 2 – Discordo parcialmente 3 – Nem discordo e nem concordo 4 – Concordo parcialmente 5 – Concordo totalmente

APÊNDICE B – PÓS-FORMULÁRIO DO GOOGLE FORMS

Pergunta 1: O jogo digital contribuiu para melhorar minha compreensão sobre as funções orgânicas.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*

Pergunta 2: O jogo digital facilitou a identificação dos grupos funcionais presentes nos compostos orgânicos.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*

Pergunta 3: As atividades propostas no jogo ajudaram a reconhecer e diferenciar as principais funções orgânicas.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*

Pergunta 4: O jogo digital não ajudou a relacionar as funções orgânicas com compostos e substâncias presentes no cotidiano.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*

Pergunta 5: A utilização do jogo tornou o estudo das funções orgânicas mais interessante e favoreceu meu envolvimento com o conteúdo.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*

Pergunta 6: Não considero que o uso de jogos e outros recursos digitais pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos de Química.

1 – *Discordo totalmente* 2 – *Discordo parcialmente* 3 – *Nem discordo e nem concordo* 4 – *Concordo parcialmente* 5 – *Concordo totalmente*