



Vol.X | Número XX | ANO

Submetido em: xx/xx/yyyy

Aceito em: xx/xx/yyyy

Publicado em: xx/xx/yyyy

Trilhas da Química: Uma forma lúdica para identificação de funções orgânicas

Chemistry Trails: A fun way to identify organic functions

Senderos de Química: Una forma lúdica de identificar funciones orgánicas.

Gustavo Ponciano Moura¹

José Luiz Silva Sá²

Aline Aparecida Carvalho França³



<https://doi.org/XXXXX>

Resumo: Este trabalho propõe apresentar os desdobramentos decorrentes do planejamento e implementação de um jogo didático focado na identificação de funções orgânicas. O experimento foi conduzido em turmas de Química do segundo ano do ensino médio, no período matutino de uma escola pública, localizada em Teresina-PI. Participaram do estudo um total de 26 estudantes distribuídos nas três turmas de química. Para a coleta de dados, empregamos dois questionários contendo perguntas tanto objetivas quanto subjetivas. O desenvolvimento do trabalho compreendeu cinco aulas, sendo a primeira destinada a um diagnóstico, por meio de uma revisão do conteúdo de funções orgânicas, levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos. As duas aulas seguintes foram dedicadas à aplicação do jogo em todas as turmas, enquanto as duas subsequentes foram reservadas para a aplicação e discussão dos questionários. Os resultados primordiais destacam que os estudantes se sentiram mais capacitados para abordar questões envolvendo funções orgânicas após a participação no jogo. Este não apenas potencializou a interação entre os alunos, mas também incentivou a revisão dos conteúdos, despertando um renovado interesse pela disciplina de Química.

Palavras-chave: Ensino de Química. Jogo didático. Funções orgânicas. Metodologias ativas. Gamificação. Ensino Médio.

Abstract: This study presents the results of the planning and implementation of a didactic game named "Chemistry Trails", designed to reinforce the identification of organic functions. The research was conducted with [XX] high school sophomores (2nd year) from a public state school located in Teresina, Piauí, Brazil. The methodology followed a quali-quantitative approach, involving a diagnostic questionnaire, a review

¹ Universidade Estadual do Piauí. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9242854717745443>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-7877-4511>. Contato: gustavopncn@gmail.com

² Universidade Estadual do Piauí. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8170739079028304>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5504-011X>. Contato: joseluz@ccn.uespi.br

³ Universidade Estadual do Maranhão. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2686904771955300>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7325-4365>. Contato: alinecarvalhofranca@ccn.uespi.br

class, the game application, and a final evaluation. The results indicate that the game had a positive impact on student learning, significantly increasing their confidence and motivation regarding Organic Chemistry. In addition, the activity fostered interaction among students and created a more dynamic and engaging learning environment, demonstrating the effectiveness of gamification in the educational process.

Keywords: Chemistry teaching. Educational game. Organic functions. Active methodologies. Gamification. High school.

Resumen: Este trabajo presenta los resultados de la planificación e implementación de un juego didáctico llamado "Trilhas da Química", diseñado para reforzar la identificación de funciones orgánicas. La investigación se llevó a cabo con 26 estudiantes de segundo año de secundaria (*Ensino Médio*) en una escuela pública estatal ubicada en Teresina, Piauí, Brasil. La metodología siguió un enfoque cuali-cuantitativo, abarcando un cuestionario de diagnóstico, una clase de revisión, la aplicación del juego y una evaluación final. Los resultados indican que el juego tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, aumentando significativamente su confianza y motivación en el estudio de la Química Orgánica. Además, la actividad fomentó la interacción entre los estudiantes y creó un ambiente de aprendizaje más dinámico y atractivo, demostrando la efectividad de la gamificación en el proceso educativo.

Palabras clave: Enseñanza de la química. Juego didáctico. Funciones orgánicas. Metodologías activas. Gamificación. Educación Secundaria.

1 INTRODUÇÃO

Na concepção tradicional de educação, o ensino de Química esteve muitas vezes voltado apenas à transmissão e retenção de conceitos. Contudo, atualmente, é imperativo a adoção de metodologias ativas, propostas pedagógicas que possibilitam ao estudante ser sujeito do processo educativo, desenvolvendo uma aprendizagem mais significativa. Essa abordagem dialoga diretamente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996), que em seu Art. 35 destaca a importância do desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico no Ensino Médio.

Com os avanços exponenciais da tecnologia, a sociedade contemporânea testemunha uma transformação profunda nas formas de comunicação e aprendizado. Nesse cenário, a integração entre o humano e o tecnológico emerge como um pilar fundamental para a educação do século XXI. Tal integração está alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê o desenvolvimento da competência geral 6, referente ao uso de diferentes linguagens e tecnologias digitais, bem como da competência específica de Ciências da Natureza, que estimula a resolução de problemas e a articulação entre conteúdos e o cotidiano. É imprescindível, portanto, que as experiências dos estudantes transcendam os métodos tradicionais, aprimorando suas habilidades de percepção e observação (Stein et al., 2019).

Entretanto, observa-se que a abordagem da Química, especialmente a Química Orgânica, tende a ser abstrata, dificultando a compreensão dos discentes. Essa deficiência não se deve apenas a fatores estruturais — como a desvalorização docente, infraestrutura inadequada e turmas superlotadas (Ferreira et al., 2020) — mas também a dificuldades

cognitivas específicas intrínsecas à aprendizagem de conceitos abstratos, como a representação espacial de moléculas e identificação de funções, conforme apontam estudos na área (Lima et al., 2018). Diante desse cenário, e considerando o contexto das escolas públicas locais, torna-se imperativo que os professores busquem estratégias pedagógicas inovadoras que estimulem a autonomia dos alunos (Oliveira et al., 2020).

Nesse contexto, os jogos desempenham um papel relevante, equilibrando a função lúdica e a educativa. Conforme definido por Soares (2008), o jogo é o resultado de interações linguísticas diversas que incorporam características lúdicas, proporcionando prazer e voluntariedade, regidos por um sistema de regras claro. De acordo com Benedetti-Filho et al. (2020), enquanto jogos didáticos são frequentemente destinados à revisão de conceitos, jogos educativos visam o desenvolvimento amplo de habilidades cognitivas.

A utilização de conceitos de jogos em situações de aprendizado, conhecida como gamificação, tem ganhado notoriedade. De acordo com Fardo (2013), a essência da gamificação reside na aplicação de estratégias de jogos para resolver desafios no mundo real. A integração desses elementos oferece ferramentas valiosas para a criação de experiências educacionais significativas, transcendendo a mera transmissão de conhecimento. A gamificação emerge, assim, como uma estratégia capaz de construir ambientes educacionais mais engajadores e eficazes, amplificando a participação e a motivação dos indivíduos.

O termo gamificação (do original em inglês, “gamification”) tem ganhado notoriedade não só pela ascensão das tecnologias digitais, mas também pela expansão dos conceitos dos jogos digitais, cuja indústria e mercado continuam em pleno crescimento no Brasil e no mundo. Utilizar conceitos das mecânicas e das narrativas dos jogos em sistemas educacionais (bem como outros campos) tem se tornado uma experiência bastante interessante e, neste contexto,

De acordo com Fardo (2013), a essência da gamificação reside na aplicação das estratégias, métodos e pensamentos utilizados no universo dos jogos para resolver desafios no contexto do mundo real. Este artigo explora a fundamentação teórica e as aplicações práticas da gamificação, analisando sua influência na promoção de engajamento e eficácia em situações diversas, alinhando-se ao entendimento de que sua efetividade vai além da mera transposição de elementos virtuais para um cenário real.

[...] a gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas

áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. (Fardo, 2013, p. 02).

Além disso, é fundamental compreender que a gamificação transcende a mera aplicação de estímulos para modificar comportamentos, como a implementação de sistemas de feedback mais eficientes. Conforme destacado por Fardo (2013), a integração dos elementos dos jogos oferece valiosas ferramentas para a criação de experiências educacionais significativas. Estas, por sua vez, têm o potencial de impactar positivamente a vivência educacional, conferindo um contexto que vai além da simples transmissão de conhecimento. Nesse sentido, a gamificação emerge como uma estratégia capaz de proporcionar um significado mais amplo para as interações, tanto no ambiente escolar quanto em outros contextos de aprendizagem, amplificando a participação e a motivação dos indivíduos envolvidos. Este artigo explora esses aspectos, analisando de maneira crítica a contribuição da gamificação para a construção de educacionais mais engajadores e eficazes.

Nesta perspectiva, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento e aplicação de um jogo didático denominado “Trilhas da Química” envolvendo alunos da 2^a série do Ensino Médio da rede pública da cidade de Teresina, Piauí. A proposta busca demonstrar a eficácia desta metodologia ativa, utilizando materiais alternativos para auxiliar a identificação de funções orgânicas, alinhando-se às competências da educação básica, visando a melhoria efetiva do processo de ensino-aprendizagem.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza quali-quantitativa (Minayo 2016), envolvendo a aplicação de um jogo didático como ferramenta de intervenção pedagógica. O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública estadual de ensino, localizada no município de Teresina, Piauí. O público-alvo constituiu-se de 26 estudantes da 2^a série do Ensino Médio, distribuídos em turmas do turno matutino.

O desenvolvimento da pesquisa compreendeu quatro etapas distintas: diagnóstico inicial, aula de revisão, aplicação do jogo e avaliação final.

2.1 Diagnóstico e Revisão

Inicialmente, realizou-se um levantamento dos conhecimentos prévios e do perfil dos estudantes por meio de um questionário diagnóstico aplicado via *Google Forms*. O instrumento continha quatro questões

1. Dados gerais (Nome, Email, turma)
2. Você está com dificuldade na disciplina de química
3. Você já teve experiência com jogos didáticos para a revisão de conteúdos antes?
4. Você é favorável a aplicação de jogos didáticos como metodologia de ensino?

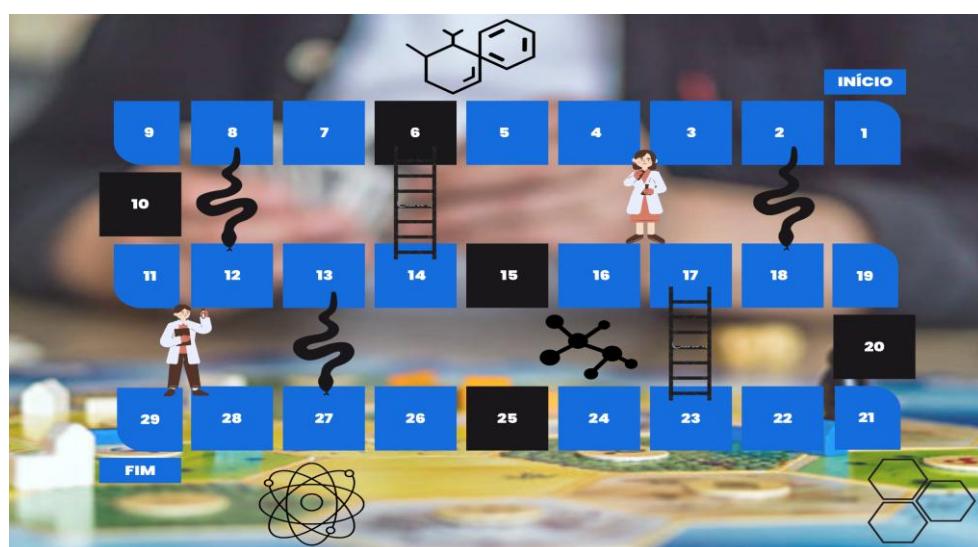
Após a coleta inicial de dados, foi ministrada uma aula expositiva dialogada de revisão, focada no conteúdo de Química Orgânica, especificamente na identificação e nomenclatura de funções orgânicas, visando nivelar o conhecimento da turma antes da atividade lúdica.

2.2 Desenvolvimento e Estrutura do Jogo "Trilhas da Química"

O recurso didático desenvolvido consiste em um jogo de tabuleiro (*board game*) constituído por um mapa com um caminho a ser percorrido. O tabuleiro possui 30 casas numeradas, das quais 5 representam "casas-desafio" (identificadas na cor preta) e as demais são casas comuns (na cor azul).

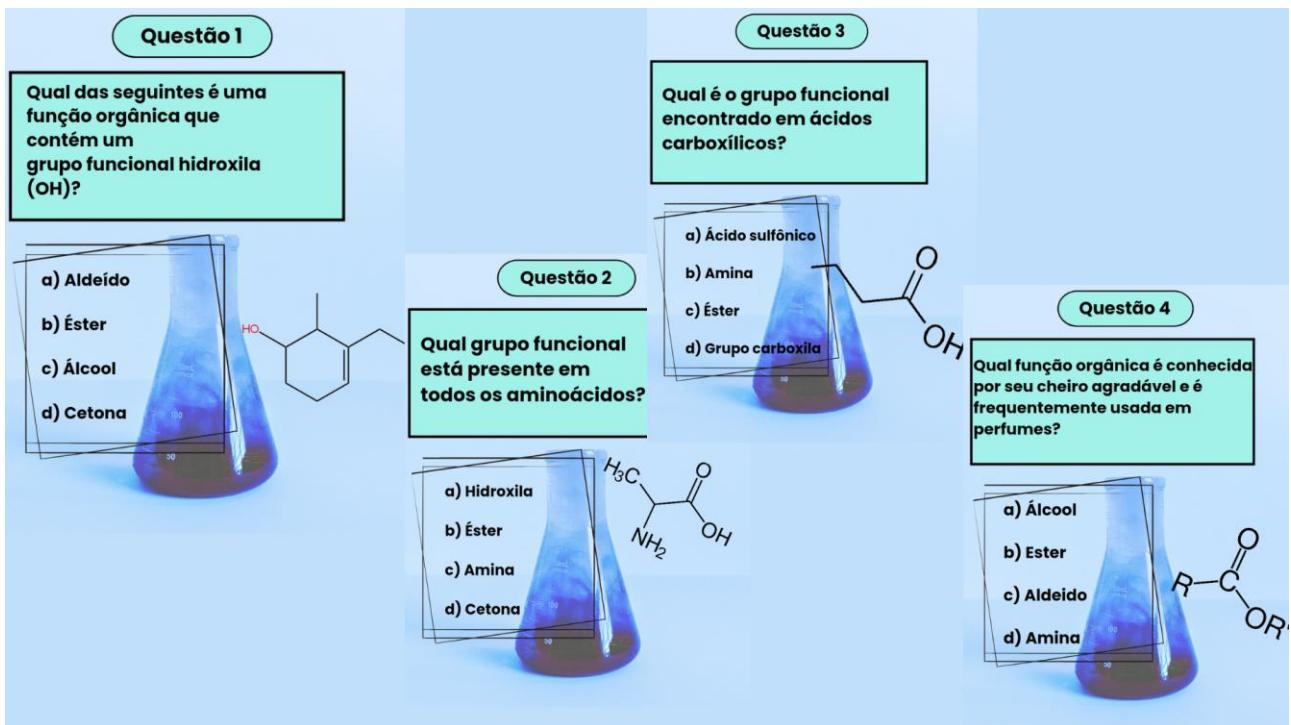
Para a confecção do material, utilizou-se a plataforma *Canva* para o *design* gráfico, com impressão em papel A4 fixado em papelão para garantir maior resistência. Ao todo, são 20 cartas (sendo 5 perguntas-desafio), dois dados e dois bonecos para identificar as equipes. O tabuleiro e as cartas podem ser visualizados, respectivamente, nas Figuras 1 e 2.

Figura 1: Tabuleiro



Fonte: Autoria própria

Figura 2: Cartas do jogo



Fonte: Autoria própria

2.3 Aplicação e Regras

Para a aplicação do jogo, a turma foi dividida em duas equipes. A dinâmica seguiu as seguintes regras:

- Cada equipe escolhe um representante por rodada para fornecer a resposta final, garantindo a rotatividade e participação de todos.
- O início do jogo é definido pelo lançamento de dados (maior número inicia).
- O representante lança os dados para movimentar o boneco no tabuleiro. Ao cair em uma casa, uma pergunta é realizada.
- Se a equipe acertar, permanece na nova casa; se errar, o movimento não é realizado e a pergunta é repassada à equipe adversária.
- O objetivo é alcançar o final da trilha ("Fim").

2.4 Coleta de Dados e Análise

Após a intervenção, aplicou-se um segundo questionário (Pós-teste), também via *Google Forms*, para verificar o impacto da metodologia. As questões abordaram a satisfação com a atividade, dificuldades enfrentadas e sugestões de melhoria.

A análise dos dados foi realizada de forma mista: as questões objetivas (fechadas) foram tratadas quantitativamente, gerando gráficos percentuais para mensurar a aceitação e dificuldades (Gráficos 1, 2 e 3). As respostas subjetivas (abertas), referentes à experiência pessoal e sugestões dos alunos, foram submetidas a uma análise qualitativa de conteúdo (BARDIN, 2016), permitindo categorizar as percepções dos discentes sobre a eficácia do jogo e identificar pontos de aprimoramento.

- Você gostou da aplicação do jogo?
- No decorrer do jogo você teve alguma dificuldade, seja em relação ao jogo, seja em relação ao conteúdo?
- Você gostaria que mais jogos didáticos como esse fossem aplicados em sala de aula?
- Conte um pouco como foi sua experiência ao jogar e como o jogo pode melhorar.

As questões objetivas avaliaram a satisfação dos alunos com a aplicação do jogo, as dificuldades enfrentadas durante o processo e o interesse em futuras implementações de jogos didáticos. Enquanto isso, a questão subjetiva permitiu que os alunos compartilhassem suas experiências pessoais, proporcionando uma visão mais aprofundada de como o jogo pode ser aprimorado.

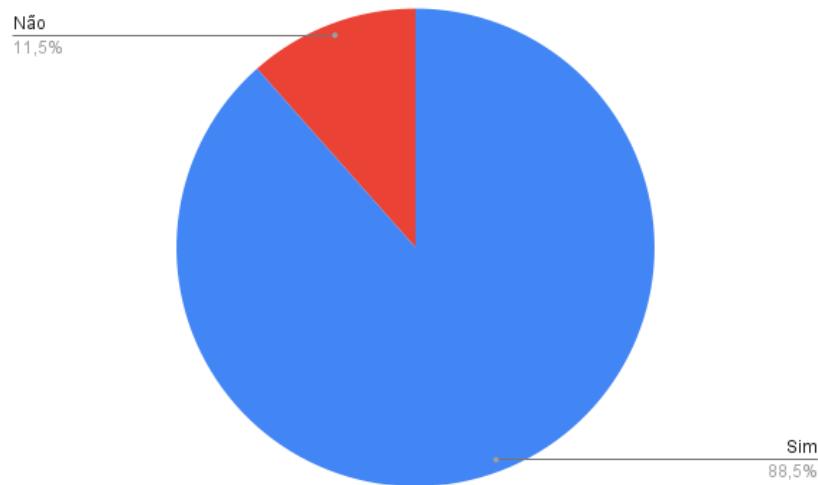
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados foi dividida em dois momentos: o diagnóstico inicial do perfil dos estudantes e a avaliação posterior à aplicação do jogo "Trilhas da Química". Participaram da intervenção um total de 26 estudantes.

3.1 Perfil Inicial dos Estudantes

O questionário diagnóstico revelou que uma parcela significativa da turma (42,3%) declara ter dificuldades com a disciplina de Química (Gráfico 1). Esse dado corrobora o cenário descrito por Ferreira et al. (2020), que apontam a abstração dos conceitos e metodologias tradicionais como barreiras para a aprendizagem significativa.

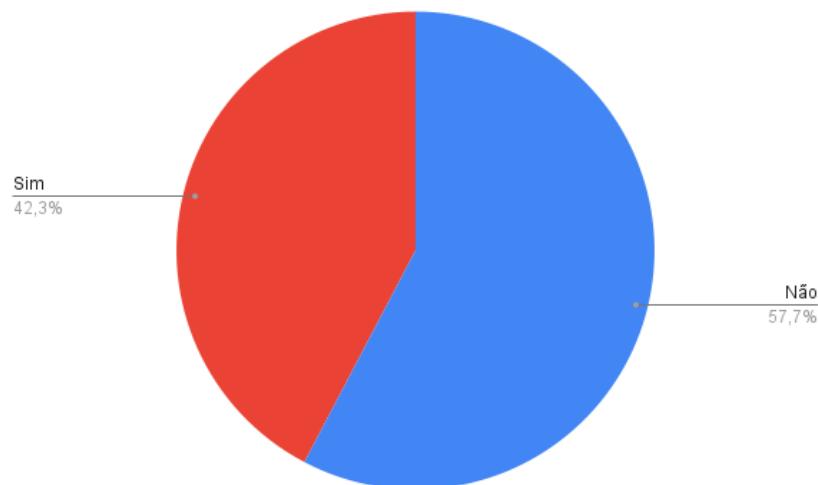
Gráfico 1: Dificuldade na disciplina.



Fonte: Autoria própria

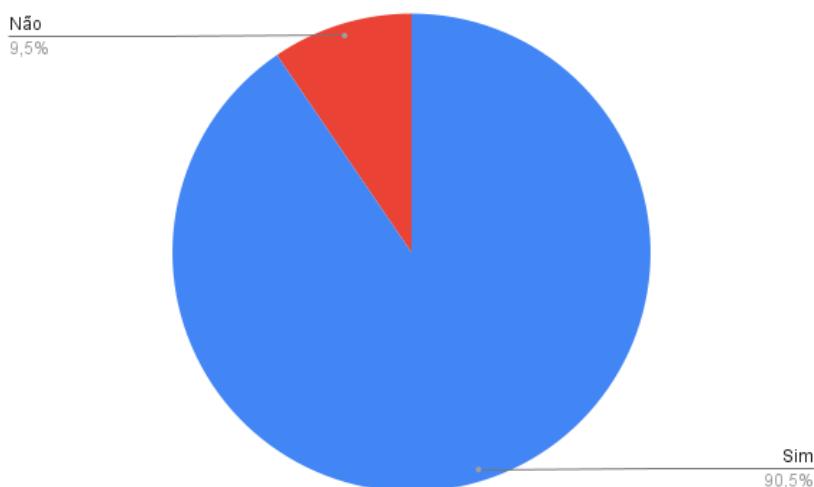
Em relação ao contato prévio com metodologias ativas, observou-se que 88,5% dos alunos já tiveram alguma experiência com jogos didáticos (Gráfico 2). Esse alto índice pode ser atribuído à prática pedagógica da docente titular da turma, o que facilitou a compreensão das regras propostas. Conforme destaca Cunha (2012), a familiaridade com atividades lúdicas favorece a aceitação e o engajamento em sala de aula.

Gráfico 2: Experiência com jogos didáticos.



Fonte: Autoria própria

Gráfico 3: Aceitação a jogos didáticos.



Fonte: Autoria própria

No contexto investigado, observou-se que aproximadamente 50% dos alunos já possuíam experiência prévia com jogos didáticos, uma vez que a professora responsável pelas turmas frequentemente emprega essa abordagem em sala de aula. Esse fator demonstrou-se relevante para a aceitação e compreensão da dinâmica do jogo proposto, minimizando possíveis resistências e otimizando sua aplicabilidade pedagógica.

Entretanto, a adoção dessa metodologia não é unânime entre os discentes. Dos 36 alunos entrevistados, 9,5% manifestaram-se contrários à utilização de jogos didáticos como ferramenta de ensino. Apesar de representar uma parcela minoritária, esse percentual não pode ser negligenciado, pois sugere a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre os fatores que influenciam essa percepção. Questões como preferências individuais de aprendizado, dificuldades de adaptação à metodologia lúdica e possíveis limitações na estruturação dos jogos podem impactar a aceitação e a eficácia dessa estratégia.

3.2 Avaliação da Intervenção com o Jogo

Após a aplicação do "Trilhas da Química", os resultados do segundo questionário (Tabela 1) demonstraram a eficácia da intervenção. Quando questionados se gostaram da aplicação, 90,5% responderam afirmativamente. Esse resultado alinha-se ao que Fardo

(2013) descreve sobre a gamificação: sua capacidade intrínseca de motivar a ação e potencializar a aprendizagem através do engajamento.

Tabela 1: Segundo Questionário.

Você gostou da aplicação do jogo?	Dificuldade com o jogo ou com conteúdo da disciplina?	Mais jogos didáticos deveriam ser utilizados?
Sim 90,50%	Jogo 20%	Sim 90,50%
Não 9,5%	Conteúdo 65%	Não 9,5%
	Ambos 15%	

Fonte: Autoria própria

Sobre as dificuldades enfrentadas durante a partida, a maioria (65%) relatou problemas relacionados ao conteúdo de Química Orgânica, e não à mecânica do jogo (20%). Isso indica que o jogo cumpriu seu papel de ferramenta diagnóstica e de revisão, expondo as lacunas de aprendizagem que precisam ser trabalhadas, conforme preconizado por Benedetti-Filho et al. (2020) sobre a função de jogos de revisão.

3.3 Análise Qualitativa: Percepções Discentes

A análise das respostas subjetivas (Quadro 1) permitiu identificar três categorias principais de feedback: motivação, interação social e sugestões de aprimoramento.

A quarta e última questão, “Conte um pouco como foi sua experiência ao jogar e como o jogo pode melhorar” foi subjetiva e teve o intuito de ponderar a opinião dos alunos sobre o jogo e como ele pode ser melhorado assim como a experiência em relação ao jogo. Algumas respostas dos alunos estão dispostas no Quadro 1.

Quadro 1: Feedback dos alunos

Aluno 1 - "Foi legal, mas tenho dificuldade no conteúdo então algumas perguntas foram difíceis."
Aluno 2 - "Achei muito legal e criativa a ideia, mas os alunos atrapalharam um pouco gritando e com discussões desnecessárias confesso que fiquei meio perdida por não saber o conteúdo, além de que alguns só quererem o papel para eles, mas também admito que foi parte culpa minha por não me entrosar tanto."
Aluno 3 - "Poderia ser melhorado no quesito de que algumas regras poderiam ser estabelecidas, para a resposta ser dada de uma forma melhor. Como por exemplo: fazer silêncio enquanto o outro grupo pensa."
Aluno 4 - "Foi um momento bom para interagir e conversar sobre o que se foi aprendido. E motivados a vencer, fica mais fácil de entender."

Fonte: Autoria própria

Relatos como o do Aluno 4 ("*...motivados a vencer, fica mais fácil de entender*") evidenciam o potencial do lúdico em transformar a atmosfera da sala de aula, tornando o ambiente mais propício à construção do conhecimento (OLIVEIRA et al., 2020).

Entretanto, pontos de atenção foram levantados. O Aluno 2 relatou dispersão devido ao barulho ("*discussões desnecessárias*"), e o Aluno 3 sugeriu regras mais rígidas para o momento de resposta. Essa crítica é pertinente e dialoga com a necessidade de "*intencionalidade pedagógica*" citada por Soares (2008): o lúdico não deve se sobrepor ao educativo. A competição excessiva pode gerar ruído e atrapalhar a concentração de estudantes mais introspectivos.

A sugestão do Aluno 3 para "*fazer silêncio enquanto o outro grupo pensa*" aponta para uma melhoria futura na dinâmica do jogo: a implementação de uma regra de "*tempo de silêncio*" ou mediação mais ativa do professor para garantir que o ambiente competitivo não prejudique a reflexão cognitiva necessária para a resolução das questões.

Em suma, os resultados indicam que o "*Trilhas da Química*" atingiu seus objetivos, promovendo revisão de conteúdo e interação, embora ajustes na mediação da disciplina em sala sejam recomendáveis para mitigar a dispersão observada.

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e analisar a aplicação do jogo didático "Trilhas da Química" como estratégia pedagógica para o ensino de funções orgânicas em turmas da 2^a série do Ensino Médio. Conclui-se que a proposta atingiu seus objetivos ao promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, facilitando a revisão de conteúdos que, tradicionalmente, apresentam alto grau de abstração para os estudantes.

Os resultados evidenciaram que a ferramenta foi bem aceita pela maioria dos discentes, confirmado que o lúdico é um forte aliado no engajamento escolar. Ressalta-se, contudo, que a ludicidade deve ocorrer de forma voluntária, com liberdade e prazer, premissas que foram contempladas durante a atividade, permitindo que o jogo mantivesse um equilíbrio satisfatório entre a função lúdica (diversão/competição) e a educativa (fixação de conceitos).

Como perspectivas futuras, e levando em consideração as dificuldades de organização relatadas durante a aplicação — especificamente o excesso de ruído e dispersão em momentos de debate —, sugere-se o aprimoramento das regras do jogo. A inclusão de mecanismos de moderação mais rígidos, como um "tempo de silêncio" para a resolução das questões ou a penalização por conduta antidesportiva, pode mitigar os problemas apontados pelos próprios alunos. Tais ajustes visam garantir que a competitividade não se sobreponha à reflexão cognitiva.

REFERÊNCIAS

- Benedetti Filho, E.; Cavagis, A.; Lima, M.; Benedetti, L. Fuga! Um jogo de tabuleiro desenvolvido para a revisão de conceitos de Química. Revista Insignare Scientia – RIS, v. 3, n. 1, p. 77-95, 2020.
- Brasil. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 dez. 2025.
- Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2025.
- Cunha, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Revista Química Nova na Escola. V. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- Fardo, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 1, 2013.
- Felicio, C.; Soares, M. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. Revista Química Nova na Escola. V. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.

Ferreira, A. B. H. et al. Desafios do ensino de química na contemporaneidade. *Revista Brasileira de Educação em Química*, v. 14, n. 2, p. 110-125, 2020.

Gomes, L. M. de J. B.; DIONYSIO, L. G. M.; MESSEDER, J. C. Análise de rótulos De produtos domissanitários como forma de discutir a química no cotidiano dos estudantes. *Educación Química*. V. 26, p. 21-25, 2015.

Lima, V. A. et al. O ensino de química orgânica no ensino médio: dificuldades e perspectivas. (Verificar título exato e periódico).

Martins, M. G.; FREITAS, G. F. G.; VASCONCELOS, P. H. M., A Utilização de Materiais Alternativos no Ensino de Química no Conteúdo de Geometria Molecular. *Revista Thema*. V.15, n.1, p. 44-50, 2018.

Oliveira, C. S. et al. Estratégias para o ensino de química: da memorização à autonomia. *Química Nova na Escola*, v. 42, n. 3, p. 250-265, 2020.

Soares, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. XIV ENEQ, Curitiba, 2008.

Stein, S. J. et al. O impacto da tecnologia na educação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 27, p. 1-10, 2019.