

## Construção de jogos Pedagógicos sobre funções orgânicas aplicando a abordagem STEAM

Construction of pedagogical games on organic functions applying the STEAM approach

Thayara Vieira Tellaroli Pandolfi

Ana Nery Furlan Mendes

**Resumo:** O ensino de Química, muitas vezes considerado abstrato e difícil, pode tornar-se mais atrativo com o uso de metodologias ativas e jogos pedagógicos. Este estudo analisou como a construção de jogos baseados na abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) pode favorecer a aprendizagem de funções orgânicas entre alunos da 3ª série do ensino médio. A pesquisa qualitativa, desenvolvida em uma escola estadual de Linhares-ES com 26 estudantes, envolveu planejamento conjunto com a professora regente e o trabalho colaborativo em grupos. Os alunos criaram quatro jogos — Roleta das Funções Orgânicas, Dominando a Química, Liga Química e Caminho das Funções Orgânicas — aplicando princípios da criatividade, resolução de problemas e cooperação. A análise, apoiada em observação participante e triangulação metodológica, demonstrou que a abordagem STEAM estimulou o pensamento crítico, a curiosidade e o protagonismo dos estudantes, tornando o ensino de Química mais dinâmico e significativo. Como conclusão, a integração entre jogos pedagógicos e a abordagem STEAM se mostra eficaz para tornar o ensino de Química mais atrativo, contextualizado e centrado no protagonismo dos alunos.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas; Jogos Pedagógicos; Abordagem STEAM.

**Abstract:** Chemistry teaching, often considered abstract and difficult, can become more engaging with the use of active methodologies and educational games. This study analyzed how developing games based on the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach can promote the learning of organic functions among third-grade high school students. The qualitative research, conducted at a state school in Linhares, Espírito Santo, with 26 students, involved joint planning with the teacher and collaborative group work. The students created four games—Organic Functions Roulette, Mastering Chemistry, Chemical League, and Organic Functions Path—applying principles of creativity, problem-solving, and cooperation. The analysis, supported by participant observation and methodological triangulation, demonstrated that the STEAM approach stimulated critical thinking, curiosity, and protagonism among students, making chemistry teaching more dynamic and meaningful. In conclusion, the integration of educational games and the STEAM approach proves effective in making chemistry teaching more engaging, contextualized, and focused on student empowerment.

**Keywords:** Active Methodologies; Educational Games; STEAM Approach.

## Introdução

A educação enfrenta o desafio constante de tornar conteúdos complexos mais acessíveis e interessantes para os estudantes. Nesse

contexto, a Química, especialmente o estudo das funções orgânicas, muitas vezes apresenta dificuldades para a aprendizagem devido à sua natureza abstrata e detalhada. A construção de jogos pedagógicos surge como uma estratégia para favorecer o engajamento dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Ao aplicar a abordagem STEAM, que integra Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, é possível desenvolver recursos educacionais que estimulam o pensamento crítico, a criatividade e a interdisciplinaridade. Essa pesquisa tem como objetivo a construção de jogos pedagógicos realizados pelos alunos da 3ª série do ensino médio e que abordem as funções orgânicas, buscando facilitar a compreensão dos conteúdos e promover o interesse dos estudantes pela química por meio da abordagem STEAM. Assim, pretende-se contribuir para o aprimoramento do ensino e aprendizagem, alinhando conhecimentos científicos com práticas educacionais inovadoras. Silva e Silveira (2020) afirmam que a maneira como o professor atua em sala de aula interfere no cotidiano do aluno, que deixa de ser apenas um receptor de informações e passa a atuar ativamente em todo o processo da aprendizagem.

Finger e Bedin (2019) relatam que o ensino da Química vem enfrentando muitos desafios pelos estudantes, no que diz respeito à sua compreensão e aos seus significados diante dos saberes científicos. Portanto, trazer novos métodos de ensino pode resgatar o interesse do aluno, fazendo com que a aula se torne atrativa, dinâmica e, principalmente, que ocorra o maior aproveitamento possível do saber.

Sendo assim, apresenta-se este estudo, inserido no contexto educacional do Ensino Médio, em que se observa a dificuldade dos estudantes em assimilar os conceitos relacionados às funções orgânicas. A justificativa do estudo está na necessidade de inovar as metodologias de ensino para melhorar o interesse, a motivação e o desempenho dos alunos em Química. Assim, por meio da construção de jogos pedagógicos que incorporam a abordagem STEAM, busca-se oferecer uma alternativa pedagógica capaz de auxiliar no aprendizado e contribuir para a formação de estudantes mais críticos e engajados.

A pesquisa, de natureza qualitativa e com delineamento de pesquisa participante, foi desenvolvida em uma escola da rede estadual localizada no município de Linhares-ES, contando com a participação de 26 alunos da 3ª série do ensino médio. O projeto foi planejado em parceria com a professora regente de Química e estruturado em etapas que envolveram o planejamento, o desenvolvimento e a análise dos jogos pedagógicos produzidos pelos estudantes. A coleta de dados ocorreu por meio da observação participante, registros fotográficos e anotações em diário de bordo, possibilitando à pesquisadora acompanhar de forma sistemática as interações e o envolvimento dos grupos durante a construção dos jogos.

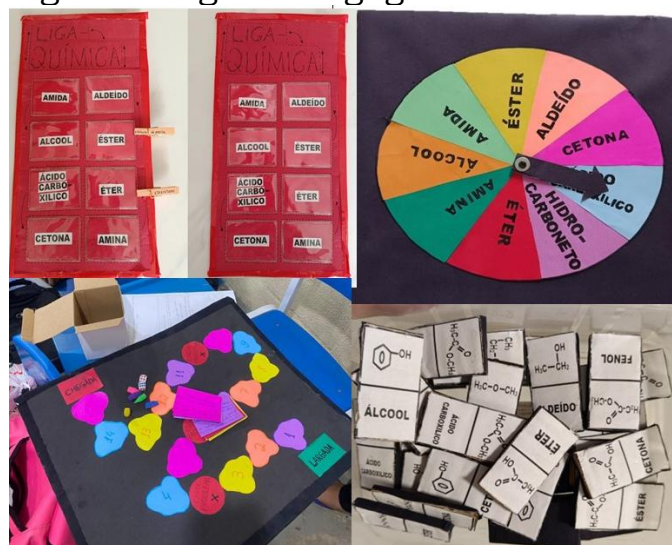
As etapas de desenvolvimento envolveram desde o levantamento das regras e materiais necessários até a elaboração dos protótipos e a explicação da prática em sala de aula. A abordagem STEAM foi incorporada em cada fase, incentivando a integração entre conteúdos científicos e expressões artísticas, o uso de raciocínio lógico e criativo, e a construção colaborativa do conhecimento.

## **Resultados e Discussão**

A prática do projeto de construção de jogos pedagógicos com os alunos da 3ª série do Ensino Médio, resultou na criação de 4 diferentes tipos de jogos educativos, desenvolvidos em grupo a partir dos conteúdos sobre funções orgânicas trabalhados em sala. Os jogos produzidos abordaram temas como hidrocarbonetos, álcoois, ácidos carboxílicos, cetonas, éteres, aldeídos, entre outros, com destaque para a criatividade nas mecânicas propostas, incluindo jogos de tabuleiro, cartas temáticas, desafios de perguntas e respostas, entre outros.

Durante a aplicação, os alunos foram organizados em quatro grupos, cada um responsável pela criação de um jogo sobre funções orgânicas. Como resultado, foram produzidos os seguintes jogos pedagógicos: Roleta das Funções Orgânicas, Dominando a Química, Liga Química e Caminho das Funções Orgânicas (Figura 1).

Figura 1: Jogos Pedagógicos construídos.



Fonte: Autoras, 2025.

As observações da pesquisadora relatam elevado engajamento, cooperação e autonomia durante o processo por parte dos participantes. Muitos alunos relataram que o aprendizado se tornou mais claro e divertido, afirmando que *“a Química ficou mais fácil quando a gente começou a jogar”* e que *“fazer o jogo ajudou a entender para que servem as funções orgânicas”*.

A análise dos dados indicou que a integração entre jogos pedagógicos e a abordagem STEAM potencializou significativamente a aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e criativas. Também se observou que a participação ativa dos alunos fortaleceu habilidades como resolução de problemas, comunicação, cooperação, pensamento crítico, trabalho em equipe (Figura 2).

A professora regente participou do processo de avaliação dos jogos e destacou que a atividade despertou interesse e permitiu analisar as dificuldades de forma evolutiva, observando avanços na compreensão conceitual e na expressão verbal dos estudantes. Os alunos se mantiveram constantemente focados nos trabalhos a serem desenvolvidos, contribuindo para a aplicação da abordagem STEAM, que necessita da colaboração coletiva para que seu aproveitamento seja eficaz.

Figura 2: Momento de interação dos alunos.



Fonte: Autoras, 2025.

Analizando a utilização da abordagem STEAM nos jogos construídos pode-se confirmar que o jogo favoreceu o reconhecimento das funções orgânicas. Resende (2022) relata que os jogos proporcionam o meio ideal para desenvolver nas disciplinas as dimensões intelectuais, motoras, dimensões relacionadas com o equilíbrio pessoal e as capacidades de vínculo e integração social. Portanto, apresenta-se como um desafio poder abordar a educação a partir da abordagem do jogo, em que as experiências nas quais os sujeitos estão imersos são carregadas com o componente lúdico.

De acordo com Maia, Carvalho e Appelt (2021), a STEAM não é apenas mais uma ferramenta de ensino, mas uma abordagem pedagógica que se articula com metodologias ativas e coloca o aprendiz como protagonista no processo educativo. Esses autores destacam que as práticas STEAM envolvem atividades investigativas, criativas e colaborativas, as quais favorecem o desenvolvimento da autonomia, pensamento crítico e criatividade dos estudantes, exatamente o que se busca ao criar jogos pedagógicos em Química, por exemplo.

Além disso, o estudo de Mendes et al. (2025) revela que a adoção da abordagem STEAM na educação tem promovido ganhos expressivos no desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, como inovação, resolução de problemas e trabalho em equipe. Os autores apontam que, apesar dos desafios como a falta de formação docente e recursos, o uso de jogos e protótipos lúdicos

possibilitam aprendizagens contextualizadas e significativas, ampliando o acesso à STEAM, o que reforça a importância de investir nessa estratégia pedagógica.

## Considerações Finais

Conclui-se que a aplicação da abordagem STEAM, associada à construção de jogos pedagógicos, representa uma estratégia inovadora e eficaz para o ensino de Química. A proposta rompe com o modelo tradicional de ensino e evidencia a importância de práticas que envolvam o estudante em situações reais e desafiadoras. Além de favorecer a aprendizagem das funções orgânicas, a experiência possibilitou o desenvolvimento de valores essenciais à formação cidadã, como colaboração, responsabilidade e criatividade. Assim, o trabalho contribui para a ampliação das discussões sobre metodologias ativas e o uso de jogos educativos na Educação Básica, reafirmando que o aprendizado pode ser significativo quando se alia conhecimento, ludicidade e inovação pedagógica.

## Referências

FINGER, I; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química, **RBECM Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019. Disponível em: <https://sl1nk.com/AYrPI>.

RESENDE, A. F. L. C. **A abordagem STEAM em um jogo educativo para estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação Mestrado profissional em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 91 f, Nilópolis, 2022. Disponível em: <https://encr.pw/5P94F>. Acesso em: 30 jan. 2025

SILVA, E. G. R.; SILVEIRA, H. M. V. da. Capacidade ou deficiência: o que olhar no aluno incluso? **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 2, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/2/capacidade-ou-deficiencia-o-que-olhar-no-aluno-incluso>. Acesso em: 16 out. 2024.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. A.; APPELT, V. K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536/8538>.

MENDES, A. A.; NAPIVOSKI, P. T.; MACHADO, C. C.; PEREIRA, E. C.; ANTIQUEIRA, L. S. Mapeamento da abordagem STEAM na educação básica: analisando impactos e desafios atuais. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC**, v. 15, n. 2, p. 305-319, 2025. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/1853>. Acesso em: 29 jul. 2025.