

A Gamificação como Ferramenta de Engajamento no Ensino de Química

Gamification as an Engagement Tool in Chemistry Education

Justiniano Castilho Prado¹
Maria Elba Medina Barrios²

Resumo: Este estudo explora a gamificação como uma ferramenta pedagógica inovadora para o ensino de Química no ensino médio, buscando entender como a implementação de jogos didáticos pode melhorar a compreensão e o interesse dos alunos pela disciplina. Através de uma metodologia qualitativa exploratória, envolvendo observações diretas, entrevistas semi-estruturadas e análise documental em uma amostra de 30 estudantes, este trabalho identificou que os jogos didáticos aumentam significativamente o engajamento e a motivação dos alunos, facilitando a aprendizagem de conceitos complexos. Os resultados demonstram que os jogos promovem uma experiência de aprendizado mais holística e envolvente, ajudando a desenvolver habilidades críticas de colaboração e comunicação. A pesquisa sugere que jogos que combinam elementos visuais, interativos e competitivos são eficazes em tornar o aprendizado de Química mais acessível e menos intimidador. Além disso, os jogos ajudaram a reduzir a ansiedade dos alunos em relação à disciplina e a melhorar a performance acadêmica. Conclui-se que a gamificação é uma estratégia educacional promissora que pode revitalizar o ensino de Química, oferecendo uma abordagem mais dinâmica e estimulante que responde às necessidades dos alunos do século XXI. Este estudo contribui para um corpo crescente de conhecimento sobre práticas pedagógicas eficazes, fornecendo diretrizes concretas para educadores interessados em implementar inovações no ensino de ciências.

183

Palavras-chave: Gamificação. Química. Educação. Inovação.

Abstract: This study explores gamification as an innovative pedagogical tool for teaching Chemistry in high school, aiming to understand how the implementation of educational games can enhance students' understanding of and interest in the subject. Utilizing a qualitative exploratory methodology, involving direct observations, semi-structured interviews, and document analysis of a sample of 30 students, this work identified that educational games significantly increase student engagement and motivation, facilitating the learning of complex

¹ Mestrando em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol – UNADES – Paraguai – PY; pales_farmacia@hotmail.com

² Orientadora pela Universidad Del Sol – UNADES – Paraguai – PY; mariaelbamedinab@gmail.com

Recebido em 24/03/2024

Aprovado em 02/05/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



concepts. The results demonstrate that games promote a more holistic and engaging learning experience, helping to develop critical collaboration and communication skills. The research suggests that games combining visual, interactive, and competitive elements are effective in making the learning of Chemistry more accessible and less intimidating. Furthermore, the games have helped to reduce students' anxiety about the subject and improve academic performance. It is concluded that gamification is a promising educational strategy that can revitalize the teaching of Chemistry, offering a more dynamic and stimulating approach that meets the needs of 21st-century students. This study contributes to a growing body of knowledge on effective pedagogical practices, providing concrete guidelines for educators interested in implementing innovations in science education.

Keywords: Gamification. Chemistry. Education. Innovation

1. Introdução

No âmbito educacional, especialmente nas disciplinas de ciências da natureza e suas tecnologias, como biologia, física, química, e também matemática e suas tecnologias, enfrentamos desafios constantes. A dificuldade em compreender os variados temas muitas vezes é amplificada pela metodologia de ensino tradicional, que pode não atender às necessidades dos alunos contemporâneos.

O ensino de Química, em particular, exemplifica bem essa situação. Como uma das ciências mais antigas no currículo escolar, a Química está passando por uma transformação significativa, graças ao esforço de muitos educadores que estão renovando suas práticas pedagógicas. Esse movimento tem se mostrado benéfico, aumentando o rendimento dos alunos. No entanto, a transformação ainda é considerada tímida devido à resistência de parte do corpo docente que hesita em adotar novos métodos de ensino-aprendizado.

Diante deste cenário, a gamificação, que incorpora elementos de jogos em contextos educacionais, oferece uma solução criativa e eficaz. Ao transformar o aprendizado em uma experiência mais atraente e interativa, a gamificação pode aumentar significativamente o interesse dos alunos pela Química.

A relevância deste estudo reside na sua capacidade de explorar alternativas pedagógicas inovadoras que podem fazer a diferença no ensino de ciências. Jogos didáticos têm o potencial de superar barreiras educacionais ao oferecer estímulos visuais e práticos que são essenciais para a compreensão de conceitos complexos em Química. Através de desafios e recompensas, os jogos educativos podem melhorar significativamente a motivação dos alunos, tornando o aprendizado de conceitos químicos mais acessível e menos intimidador.

Este trabalho abordará a aplicação de jogos no ensino de química através de estudos de caso e análises de feedback de alunos e professores, visando entender a eficácia dessa abordagem em diferentes contextos educacionais.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para um corpo crescente de conhecimento sobre práticas pedagógicas eficazes e ofereçam diretrizes concretas para educadores que buscam revitalizar o ensino de Química.

Em conclusão, este artigo pretende lançar luz sobre as potencialidades da gamificação como uma estratégia educacional transformadora, capaz de renovar o interesse dos alunos por Química e melhorar o seu desempenho acadêmico, garantindo um futuro mais promissor na educação das ciências.

Este artigo tem como objetivo geral investigar como a implementação de jogos didáticos pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Química no ensino médio, com o intuito de melhorar tanto a compreensão quanto o interesse dos alunos pela disciplina.

Tem como objetivos específicos:

Identificar quais tipos de jogos são mais efetivos para facilitar o entendimento de conceitos específicos em Química.

Avaliar os impactos dos jogos na motivação e no engajamento dos alunos durante as aulas de Química.

Comparar a performance acadêmica dos alunos em temas químicos antes e após a implementação de jogos educativos em sala de aula

2. Introdução aos Métodos Lúdicos no Ensino de Ciências

A educação contemporânea vem enfrentando desafios significativos, especialmente no ensino de ciências, onde o emprego de métodos tradicionais muitas vezes não corresponde às necessidades e expectativas dos alunos. Nesse contexto, o uso de jogos didáticos tem emergido como uma ferramenta pedagógica promissora, especialmente no ensino de Química, uma disciplina frequentemente percebida como abstrata e desafiadora (Chassot, 1990).

O ensino de Química, descrito por Costa (2014) como essencial para a compreensão do mundo ao nosso redor, enfrenta barreiras significativas na educação básica, principalmente devido à complexidade dos seus conceitos e ao método de ensino predominantemente teórico. A introdução de jogos didáticos pode ajudar a superar essas barreiras, tornando o aprendizado mais acessível e menos intimidador (Ferreira et al., 2012).

Vygotsky (2007) reforça essa perspectiva ao destacar o papel dos jogos no desenvolvimento cognitivo, argumentando que eles estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, além de aprimorarem habilidades linguísticas e de concentração.

Os jogos, em suas diversas formas — virtuais, eletrônicos, de tabuleiro, entre outros — desempenham um papel crucial não apenas no desenvolvimento intelectual, mas também no social e cultural desde a infância (Pereira et al., 2019). Na prática educacional, esses recursos lúdicos são particularmente valiosos, pois proporcionam uma experiência de aprendizagem que transcende a mera transmissão de conhecimento, incentivando os alunos a engajarem-se ativamente com o material de estudo (Borin, 1998).

O estudo da química é essencialmente valorizado por sua capacidade de proporcionar ao homem conhecimentos que fomentam uma visão crítica do mundo. Struginski (2018) defende que o ensino de química deve estar alinhado aos temas cotidianos do aluno, permitindo-lhe perceber e intervir em situações que impactam diretamente sua qualidade de vida.

Para reforçar a aplicação prática do conhecimento, os jogos surgem como uma metodologia inovadora que rompe com o modelo tradicional de ensino. Este método contribui para diminuir a distância na relação aluno-professor, o que pode facilitar o aprendizado ao alterar a percepção dos alunos sobre a figura tradicionalmente autoritária do docente (Barbosa et al., 2020).

Os jogos, descritos por Barbosa et al. (2020) como um *microlearning*, oferecem uma forma lúdica e dinâmica de construir materiais educacionais. Eles não apenas capturam a atenção dos alunos, mas também promovem a fixação dos conteúdos discutidos em sala de aula, tornando o processo de ensino mais envolvente e curioso.

Autores como Queiroz e Almeida (2004) afirmam que ensinar de maneira dinâmica e diferente não só proporciona ao aluno uma abertura maior para aprender, mas também permite ao professor capturar sua atenção e provocar uma participação mais ativa. Essa abordagem contribui significativamente para a formação dos alunos, especialmente em disciplinas complexas como a química.

De acordo com Rocha e Vasconcelos (2016), a aplicação de conteúdos de química por meio de novas metodologias pode revigorar o interesse dos alunos pela disciplina, mostrando-lhes que, ao contrário do que muitos pensam, a química está presente em todos os aspectos de suas vidas.

Essa renovação pedagógica cumpre a missão da educação de formar cidadãos aptos a viver em sociedade, conscientes do mundo ao seu redor e capazes de utilizar o conhecimento científico para melhorar suas condições de vida (Queiroz e Almeida, 2004).

A integração de métodos lúdicos, como jogos didáticos, no ensino de Química representa uma abordagem inovadora que pode revitalizar a disciplina, tornando-a mais acessível e atraente para os estudantes. Esse método não apenas facilita o entendimento de conceitos complexos, mas também promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, essencial para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas nos alunos.

3. Metodologia

A pesquisa realizada foi classificada como qualitativa (Gonçalves, 2007), exploratória e descritiva, seguindo os princípios estabelecidos por Lüdke e André (2011). Esta abordagem foi escolhida para permitir uma análise aprofundada das percepções e experiências dos alunos quanto ao uso de jogos educativos em química, visando compreender as dinâmicas envolvidas e os impactos desse método no processo de ensino-aprendizagem.

O estudo foi conduzido em uma escola de ensino médio com a participação de 30 estudantes do primeiro ao terceiro ano, selecionados voluntariamente para assegurar uma amostra representativa em termos de gênero, desempenho acadêmico e interesse pela disciplina de química.

Para a coleta de dados, foram utilizados três instrumentos principais. Primeiramente, a observação direta foi empregada durante a aplicação dos jogos químicos em sala de aula, focando nas interações dos alunos tanto com o material quanto entre eles. Em seguida, entrevistas semi-estruturadas foram realizadas após as sessões de jogos para explorar as percepções, sentimentos e opiniões dos alunos sobre a aprendizagem da química através desta metodologia. Adicionalmente, procedeu-se à análise de documentos, que incluíam as produções dos alunos durante os jogos e suas reflexões escritas.

Os procedimentos iniciaram com a apresentação do projeto aos alunos, explicando os objetivos e os métodos, além de garantir o consentimento informado. Os jogos foram implementados ao longo de várias sessões, permitindo observações detalhadas de diferentes tipos de jogos e suas influências na aprendizagem. As entrevistas foram agendadas e conduzidas em ambiente reservado para garantir a privacidade dos participantes.

Aspectos éticos foram rigorosamente seguidos, incluindo a aprovação do estudo por um comitê de ética, assegurando a anonimidade e a confidencialidade das informações. Foi

ênfatisado aos participantes o direito de se retirarem do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalidade.

4. Discussão dos Resultados

Ao realizar observações diretas nas salas de aula, complementadas por entrevistas semi-estruturadas com os alunos e análises detalhadas de documentos escolares, foi possível perceber uma melhoria significativa na forma como os estudantes percebem e se interessam pela disciplina de Química. Essa mudança ocorreu após a introdução de jogos educativos como ferramentas de ensino. Durante as sessões de jogos, notou-se um aumento notável no engajamento e na interação entre os alunos, que exibiram uma curiosidade renovada e um entusiasmo maior pelos conteúdos apresentados. Essas observações foram consistentemente confirmadas nas entrevistas, nas quais muitos estudantes expressaram que os jogos tornaram o processo de aprendizagem mais acessível e significativamente mais divertido (Chassot, 1990).

As entrevistas demonstraram claramente que a utilização de jogos no ensino de Química não apenas aumentou o interesse e a participação dos alunos, mas também ajudou a desenvolver habilidades críticas de colaboração e comunicação, proporcionando uma experiência de aprendizado mais holística e envolvente. Estes resultados sugerem que integrar jogos educativos pode ser uma estratégia eficaz para superar barreiras no ensino de disciplinas complexas como a Química, contribuindo para uma abordagem pedagógica mais dinâmica e inclusiva.

Rocha e Vasconcelos (2016) observam que as dificuldades de aprendizagem em Química frequentemente derivam de métodos de ensino que não correspondem às necessidades dos alunos do século XXI, que são mais visuais e interativos. Os resultados desta pesquisa sugerem que os jogos podem superar essas dificuldades ao oferecer uma abordagem mais dinâmica e estimulante.

Barboza et al. (2021) destacam a importância de adaptar estratégias de ensino para incluir dimensões históricas e contextuais que tornam o aprendizado mais relevante. Os jogos utilizados nesta pesquisa foram projetados para incorporar tais elementos, o que pode ter contribuído para o maior interesse dos alunos, como observado nas sessões.

Borin (2007) argumenta que os jogos, ao promoverem a resolução de problemas de maneira lúdica, podem facilitar a aprendizagem em disciplinas exatas como a matemática, e, por extensão, em Química. A aplicação de jogos em nossa pesquisa apoiou essa visão,

mostrando que os alunos conseguiram aplicar conceitos químicos em situações práticas durante o jogo, o que favoreceu uma aprendizagem mais significativa.

Silva (2020) e Silva (2014) discutem o valor dos jogos no contexto do ensino durante períodos de aulas remotas e como uma abordagem pedagógica eficaz no ensino de Química, respectivamente. Eles destacam que os jogos não apenas promovem a aquisição de conhecimento, mas também estimulam o desenvolvimento de habilidades sociais e de pensamento crítico. Os resultados desta pesquisa ecoam essas observações, com os jogos não apenas facilitando a compreensão da Química, mas também promovendo a colaboração e o diálogo entre os alunos, enriquecendo assim a experiência educativa de todos os envolvidos.

Os resultados deste estudo confirmam que o uso de jogos educativos no ensino de Química pode ser uma estratégia eficaz para superar as dificuldades de aprendizagem tradicionais, aumentando o engajamento dos alunos e promovendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Este relatório ressalta a relevância dos jogos como uma ferramenta pedagógica valiosa, apoiando a literatura existente e proporcionando novas perspectivas sobre como abordar o ensino de ciências exatas de maneira mais efetiva e inclusiva.

5. Conclusões

Ao concluir este estudo, é essencial refletir sobre as implicações da utilização de jogos didáticos no ensino de Química no ensino médio. A investigação buscou compreender como a implementação desses jogos poderia auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, visando uma melhoria tanto na compreensão quanto no interesse dos alunos pela disciplina. Os resultados obtidos indicam uma melhoria significativa na percepção dos alunos em relação à Química, mostrando que os jogos didáticos são uma estratégia eficaz para enriquecer a aprendizagem, tornando-a mais atraente e compreensível.

A comparação da performance acadêmica dos alunos antes e após a implementação dos jogos educativos mostrou uma melhora notável. Este resultado demonstra o potencial dos jogos didáticos não apenas para engajar os alunos, mas também para melhorar sua capacidade de compreender e aplicar conceitos químicos complexos. Este estudo também oferece insights valiosos para os educadores que buscam renovar suas práticas pedagógicas. A gamificação no ensino de Química provou ser uma abordagem inovadora que pode transformar a dinâmica de aprendizado, tornando as aulas mais interativas e produtivas.

Emocionalmente, os estudantes expressaram sentimentos muito positivos relacionados ao uso de jogos, descrevendo as sessões como divertidas e estimulantes, em contraste com as

aulas tradicionais, que muitas vezes eram percebidas como monótonas ou estressantes. Foi observado que a ansiedade associada à aprendizagem de conceitos complexos foi consideravelmente reduzida, indicando que os jogos podem oferecer uma abordagem mais amigável para enfrentar desafios acadêmicos rigorosos.

Os resultados deste estudo encorajam a contínua exploração e implementação de jogos educativos como uma estratégia pedagógica regular, não apenas em Química, mas em outras disciplinas científicas. Recomenda-se que as escolas invistam em treinamento para professores sobre como efetivamente integrar jogos didáticos em seu repertório pedagógico e que continuem a monitorar e avaliar o impacto dessas estratégias nas aprendizagens dos alunos.

Em conclusão, os jogos didáticos representam uma abordagem transformadora no ensino de Química, capaz de renovar o interesse dos alunos e melhorar seu desempenho acadêmico. Este estudo reafirma a gamificação como uma estratégia educacional valiosa e um complemento necessário às metodologias de ensino tradicionais. Ao adotar jogos como uma ferramenta pedagógica regular, podemos esperar cultivar um ambiente educacional mais envolvente e eficiente, onde os alunos não apenas aprendem, mas também aplicam o conhecimento de maneira crítica e criativa. Espera-se que as descobertas deste estudo inspirem uma continuidade na inovação pedagógica, conduzindo a uma era de ensino onde aprender por meio de jogos seja uma norma e não uma exceção

REFERÊNCIAS

BARBOZA, L. M. V.; HARACEMIV, S. M. C.; TREVISAN, T. S. . **Estratégia de ensino aprendizagem em química: Dimensão histórica da disciplina de química**. 2020. Disponível em: 8468_7092_revisado (bruc.com.br). Acesso em: 03 de dezembro de 2023.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 6ª ed. São Paulo: CAEM-IME/USP, 2007.

CHASSOT, A. **A Educação no ensino da química**. Ijuí, Unijuí Editora, 1990.

COSTA, R. Por que estudar química? **ScienceBlogs**. 2014. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/ensaios/2014/05/30/por-que-estudar-quimica/>. Acesso em: 09 mar.2023.

DA SILVA GONCALVES, Maria Célia. O uso da metodologia qualitativa na construção do conhecimento científico. **Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro , v. 10, p. 199-203, mar. 2007 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212007000100018&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 5 abr. 2024.

DEMO, Pedro. Aprender com suporte digital-Atividades autorais digitais. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 25, n. 1, p. 10-94, 2020. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/1284.

Acesso em 01 de março de 2024.

FERREIRA, Eduardo Adelino. **Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: Auxílio nas aulas sobre tabela periódica**. 2012. Disponível em: (editorarealize.com.br) Acesso em: 16 de novembro de 2023.

PEREIRA, V. da S.; SANTOS, I. B. dos; COSTA, L. V. das. **A teoria de Vygotsky e a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem**. 2019. Disponível em: TRABALHO_EV127_MD4_SA17_ID10526_02092019013114.pdf(editorarealize.com.br) Acesso em: 28 de março de 2023.

QUEIROZ, S. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química**. Ciência e Educação, Bauru, v.10, n.1, 2004.

RAMINHO, Edney Gomes; DA SILVA GONÇALVES, Maria Célia; SÍVERES, Luiz. A relevância da interatividade pelo lúdico no processo de ensino e aprendizagem da leitura. Revista **Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, p. 20-33, 2023.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS. T.C. **Dificuldades de Aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. Patos: Universidade Estadual da Paraíba e Faculdades Integradas de Patos, 2016.

SANTOS, Ana Rachel Pires Cantarelli; DA SILVA GONÇALVES, Maria Célia. Profissão Docente: múltiplas facetas e desafios na mobilização e valorização dos saberes. **ALTUS CIÊNCIA**, v. 17, n. 17, p. 423-438, 2023.

SILVA, P. A. dos. **Abordagem Pedagógica do Ensino de Química em tempos de aulas remotas**. Orientadora: Prof^ª. Me. Maristela Maria Andrade da Silva. 2020. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Pernambuco, 2020. Disponível em: TCC_AbordagemPedagógicaNoEnsinoDeQuímicaEmTemposDeAulasRemotas.pdf (ifpe.edu.br). Acesso em: 25 de outubro de 2023.

SILVA, R. B. da. **Aprender brincando: o ensino da química através dos jogos**. Orientador: Ms. José Emerson Tavares de Macêdo. 2014. 44 f. TCC (Especialização) - Curso de Especialização de Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares, Universidade Estadual da Paraíba, Princesa Isabel, 2014. Disponível em: PDF - Rafael Branco da Silva.pdf (uepb.edu.br). Acesso em: 28 de março de 2023.

TELES, Cristiane Coelho; TELLA, Luciana; BIANCHINI, Luciane Guimarães Batistella. A Síndrome de Burnout em professores do ensino superior no período de pandemia do Covid-19. **Humanidades e Tecnologia (FINOM)**, v. 33, n. 1, p. 172-182, 2022.

STRUGINSKI, A. **Química na formação do cidadão - compreendendo tópicos de química para se tornar um cidadão mais crítico**. Disponível em:

HUMANIDADES & TECNOLOGIA (FINOM) - ISSN: 1809-1628. vol. 48- abril/jun. 2024

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1881-8.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2023.

VYGOTSKY, L. S. . **A formação social da mente**: o papel do brinquedo no desenvolvimento. 7ed. São Paulo: Martins Fontes Editores, 2007. Disponível em: A formação social da mente.pdf (usp.br). Acesso em: 28 de março de 2023.