



Explorando o potencial do Roblox no ensino de Química Inorgânica: uma revisão da literatura e análise de jogos

Déborah H. de M. F. dos Anjos^{1*} (IC), Monique G. A. da Silva² (PQ), Fernando S. C. Pimentel³ (PQ)

deborah.anjos@iqb.ufal.br, monique.silva@iqb.ufal.br, fernando.pimentel@cedu.ufal.br

Palavras-Chave: Roblox; Química; Inorgânica.

Área Temática: LP1 - Novas tecnologias e comunicação.

RESUMO:

O ensino de Química Inorgânica enfrenta desafios significativos devido à dificuldade dos estudantes em visualizar a sua importância e aplicação no cotidiano. Para desenvolver competências e habilidades, provocando uma aprendizagem cognitiva e metacognitiva como a autorreflexão e autoavaliação, as metodologias ativas, como jogos digitais, têm sido propostas como uma solução, além de tornar o aprendizado mais atraente. Este trabalho apresenta uma revisão da literatura sobre o uso do ambiente virtual Roblox no ensino de Química Inorgânica e a investigação de jogos presentes na plataforma. A revisão revelou a falta de trabalhos sobre o tema, mas identificou-se diversos jogos na plataforma que podem ser utilizados de maneira síncrona ou assíncrona. Esses jogos são recentes e mostram um crescimento na criação e atualização voltada para o componente curricular. Desta forma, a inclusão de tecnologias digitais o Roblox pode facilitar o processo de aprendizagem deste componente curricular.

INTRODUÇÃO

A Química é frequentemente percebida como uma disciplina desafiadora para os estudantes, que constantemente enfrentam dificuldades significativas na aprendizagem dos conceitos abordados em sala de aula e na compreensão de sua relevância no cotidiano (Da Silva et al., 2018; Belo et al., 2019). Diante disso, o ensino de Química Inorgânica é relevante desde os primeiros anos do ensino médio, uma vez que, ao explorar essa área, os estudantes analisam compostos químicos presentes no dia a dia, compreendendo sua origem, propriedades e aplicações (Perovano et al., 2017; Rêgo et al., 2023). A química inorgânica contempla conteúdos como, funções inorgânicas, complexos, ligações coordenadas, estereoquímica e suas aplicações (Yamaguchi, 2021). Esse componente curricular possibilita uma melhor compreensão das substâncias que nos cercam e de seu impacto no diário.

Sabe-se que as metodologias ativas são possibilidades pedagógicas com o objetivo de envolver o estudante, o colocando como personagem principal no processo de ensino (Capellato et al., 2019). Desta forma, a adoção de metodologias ativas é crucial para desenvolver competências e habilidades, provocando uma aprendizagem cognitiva e metacognitiva, como a autorreflexão e autoavaliação, além de aumentar o interesse dos estudantes e facilitar o processo de aprendizagem da Química, superando, assim, os métodos tradicionais de ensino e desenvolvendo o poder crítico dos mesmos (Berbel, 2011; Gama et al., 2021).

Com os avanços das tecnologias digitais (TD), observa-se que a sociedade se tornou cada vez mais conectada e dependente dessas ferramentas. Diante disso,

“Educação em Química e a Crise Climática: Inovação para um Futuro Sustentável”



destaca-se que o uso de tais tecnologias no processo educativo pode desenvolver estratégias que motivem os estudantes a aprender Química. Consequentemente, é importante que os docentes reconheçam o potencial pedagógico do uso de TD no ensino de Química (Pedro et al., 2011; Sousa et al., 2023).

A incorporação de jogos educacionais vem se consolidando como um recurso benéfico no ensino de Química, proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e interativa (Faustino et al., 2019). Os jogos são atividades estruturadas por regras que visam recompensas, englobando elementos como diversão, competitividade e interação (Huizinga, 2000; Juul, 2005; Schuytema, 2017). Ao incorporá-los no ambiente educacional, os docentes podem transformar conceitos abstratos em vivências mais concretas e lúdicas, aproximando os estudantes do conteúdo de forma significativa.

No entanto, a implementação de jogos digitais no ensino apresenta desafios principalmente pelo preconceito para com o uso de tecnologias em sala de aula. Os docentes precisam desenvolver estratégias eficazes que utilizem esses recursos, principalmente, através de formações continuadas, de maneira a estimular o interesse, as habilidades, as competências e a aprendizagem dos estudantes, tornando o aprendizado envolvente (Fernandes et al., 2018). Nesse sentido, os jogos digitais têm se mostrado uma solução promissora para integrar educação e entretenimento, proporcionando uma abordagem inovadora no processo de ensino-aprendizagem da Química, principalmente da Química Inorgânica.

Um exemplo notável de plataforma digital que pode ser explorada no contexto educacional é o Roblox, criado em 2006. Essa plataforma permite a construção de jogos personalizados pelos próprios usuários, adaptando-se aos seus interesses. Dados indicam que a maioria dos usuários do Roblox são estudantes do ensino fundamental e médio, o que reforça seu potencial pedagógico (Long et al., 2019; Zhai, 2024).

Diante disso, este trabalho, por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL), tem como objetivo investigar como o Roblox pode ser utilizado no ensino de Química Inorgânica. Além de responder à pergunta norteadora, o estudo busca identificar e analisar jogos presentes na plataforma que abordem conteúdos de Química Inorgânica, destacando as possibilidades de aulas lúdicas que podem ser promovidas por meio deste recurso, especialmente entre estudantes que já utilizam o Roblox como parte de sua rotina, conforme evidenciado por Long (2019) e Zhai (2024).

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida por meio de uma RSL com o objetivo de investigar o potencial do Roblox como um recurso educacional no ensino de Química Inorgânica, focando em jogos presentes na plataforma. Para a realização da RSL, foram consultados em dois bancos de dados: Google Acadêmico e Periódico Capes. Além disso, a pesquisa incluiu uma análise dos jogos relacionados ao tema no ambiente



virtual Roblox, obtendo resultados importantes como a data de criação e atualização dos mesmos, o que fornece compreensão sobre a importância da criação, manutenção e uso destes recursos educacionais.

No Google Acadêmico, a busca foi limitada ao período de 2015 a 2024 e utilizou os seguintes descritores: ("Roblox" , "ensino de Química Inorgânica"); ("Roblox" , "ensino"); ("Roblox" , "education"); ("teaching" , "Roblox"); ("Roblox" , "educação"); ("Roblox" , "chemistry inorganic"); ("Roblox", "Química"); ("Jogo digital", "ensino de Química Inorgânica"); e ("jogos digitais" , "ensino de Química Inorgânica"). Esses descritores foram escolhidos para que a pesquisa fosse abrangente e relevante, obtendo resultados sobre o Roblox e o ensino de Química Inorgânica.

No Periódicos CAPES, a busca avançada seguiu os mesmos critérios de descritores e período de publicação usados no Google Acadêmico, o que permitiu a obtenção de resultados comparáveis e complementares para este estudo, buscando sempre artigos sobre o uso do Roblox na educação e, em particular, no ensino de Química Inorgânica.

Após a realização da RSL que investigou trabalhos sobre o uso do Roblox como um recurso no ensino de Química Inorgânica, o segundo passo metodológico consistiu na busca por jogos dentro da plataforma Roblox que abordassem temas relacionados à Química Inorgânica. Foram utilizados os termos "Chemistry" e "Química" para localizar jogos criados tanto por brasileiros quanto por desenvolvedores estrangeiros.

O terceiro passo envolveu a testagem dos jogos encontrados que foi realizada por meio da análise da jogabilidade, com base no que foi definido por Yamaguchi (2021) em relação aos conteúdos que abrangem a Química Inorgânica, classificando, assim, os jogos que são de Química Inorgânica na plataforma.

Por fim, o quarto e último processo metodológico foi a análise e discussão dos resultados obtidos, considerando tanto a revisão da literatura quanto a análise dos jogos, a fim de responder à questão norteadora da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar uma pesquisa no Google Acadêmico em 09/09/2024, foram identificados seis estudos com os termos "Roblox" e "Education", um estudo com "Roblox" e "Educação", e um estudo com "Teaching" e "Roblox". No entanto, não foram encontrados trabalhos para os descritores "jogo digital" e "ensino de Química inorgânica", nem para "jogos digitais" e "ensino de Química inorgânica".

Ademais, a ausência de publicações que relacionem o ensino de Química inorgânica ao ambiente virtual Roblox evidencia a relevância da proposta deste estudo. No site do Periódico Capes, em 09/09/2024, obtivemos alguns dados. Após a pesquisa, com os descritores especificados na seção de metodologia, foram encontrados nove trabalhos, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Artigos encontrados no Periódico Capes.

Título pesquisado	Número de trabalhos encontrados
"Teaching" e "Roblox"	2
"Roblox" e "Education"	7

Fonte: Autores(2024).

Assim como no Google Acadêmico, a pesquisa realizada com os descritores “Jogo digital” e “ensino de Química Inorgânica”, bem como “Jogos digitais” e “ensino de Química Inorgânica”, não revelou nenhum estudo publicado, confirmando a falta de pesquisas nesta área específica.

Por outro lado, uma busca na plataforma Roblox, realizada em 09/09/2024, com os termos “Chemistry” e “Química”, identificou pelo menos nove jogos voltados para o ensino de Química Inorgânica.

É válido ressaltar que, para esta pesquisa, a classificação de jogos na área da Química Inorgânica foi identificada por meio de conteúdos da área presentes nos jogos, como ligações de compostos inorgânicos, ácidos, bases, óxidos, metais e entre outros. Os detalhes desses jogos podem ser encontrados na Tabela 2.

Tabela 2. Jogos de Química Inorgânica encontrados no Roblox.

Nome do jogo	Criado	Atualizado	Link do jogo	Design	Língua
Mania de Quiz	27/04/21	08/04/24	https://www.roblox.com/pt/games/6736851037/Quiz-Mania		Inglês
Obby de Química	29/09/23	22/11/23	https://www.roblox.com/pt/games/14917902050/Obby-de-Qu-mica		Português
Jogo de química F.A.I.C	06/10/23	20/07/24	https://www.roblox.com/pt/games/14987429084/Juego-de-quimica-F-A-I-C		Espanhol



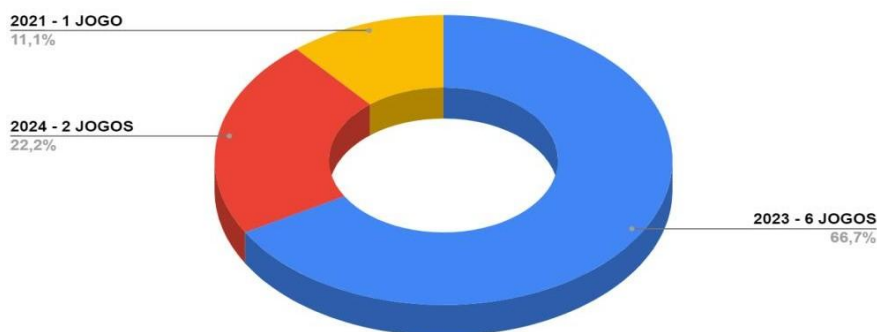
Fórmula para Química ACING	11/05/23	19/05/23	https://www.roblox.com/pt/games/13414799710/Formula-to-ACING-Chemistry		Inglês
Química-Quiz	19/05/24	19/05/24	https://www.roblox.com/pt/games/17552025332/Quimica-Quiz		Espanhol
¡Pista de obstáculos química!	26/05/23	16/02/24	https://www.roblox.com/pt/games/13550411417/Pista-de-obst-culos-quimica		Espanhol
Quiz de Química	09/10/23	17/10/23	https://www.roblox.com/pt/games/15020907547/Quiz-de-Qu-mica		Português
Questionários De Física & Química!	29/10/23	31/10/23	https://www.roblox.com/pt/games/15210302636/Questionarios-De-Fisica-Qu-mica		Português
ChemQuiz Challenge: Domine a Química	19/04/24	29/04/24	https://www.roblox.com/pt/games/17208016718/ChemQuiz-Challenge-Domine-a-Qu-mica		Português

Fonte: Autores (2024).

Analisando a tabela acima, observa-se que os jogos listados são, em grande parte, recentes, com a maioria tendo sido criada a partir de 2021 e abordando a Química Inorgânica. É relevante destacar que, embora alguns jogos estejam em outros idiomas, suas fases são de fácil compreensão. Isso sugere que os docentes podem utilizar esses jogos tanto em atividades síncronas quanto assíncronas com os alunos. Para mais detalhes, consulte os Gráficos 1 e 2 abaixo.



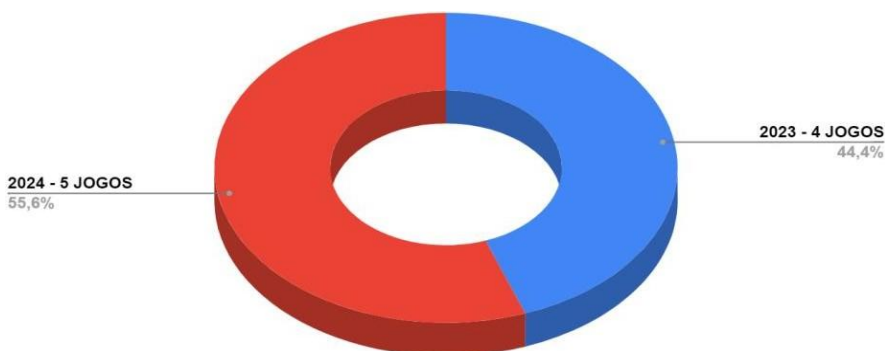
Gráfico 1. Ano de criação dos jogos.



Fonte: Autores (2024)

O gráfico 1 aborda a quantidade de jogos criados que abordam sobre Química Inorgânica na plataforma Roblox, sendo 1 criado em 2021, 6 em 2023 e 2 em 2024. Um ponto significativo é no ano de 2023, que foi um ano particularmente notável, com 66,7% dos jogos encontrados e investigados criados nesse período. Percebe-se então que existe uma boa quantidade de jogos para se abordar em aulas de Química Inorgânica, mas, lembrando a RSL feita nos bancos de dados, concluímos a falta de trabalhos na área, o que não deveria ser uma realidade, visto que o Roblox é um jogo extremamente presente na vida de muitos estudantes (Zhai, 2024).

Gráfico 2. Jogos atualizados por ano.



Fonte: Autores (2024).

O gráfico 2 aborda a quantidade de jogos atualizados na plataforma Roblox, sendo 4 atualizados em 2023 (44,4%) e 5 em 2024 (55,6%). Este aspecto é positivo, pois a falta de atualizações pode comprometer a experiência do jogador/estudante, desta forma, é, extremamente, motivador perceber o comprometimento dos criadores para com a atualização destes jogos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A RSL revelou a presença de jogos voltados para o ensino de Química Inorgânica no ambiente virtual Roblox. Esses jogos oferecem a possibilidade de aplicação da disciplina tanto de forma síncrona quanto assíncrona, tornando o ensino mais envolvente, estimulante e inclusivo, dado que é uma plataforma gratuita acessível via smartphones, podendo facilitar o acesso de muitos estudantes, contribuindo na educação.

Conclui-se que o uso de TD, como o Roblox, pode auxiliar no ensino de Química, especialmente a Química Inorgânica, ao alinhar-se com os interesses dos jovens. Esses jogos servem como uma extensão das preferências dos estudantes, promovendo um aprendizado mais acessível e atraente para um público mais amplo.

REFERÊNCIAS

BELO, T. N.; LEITE, L. B. P.; MEOTTI, P. R. M. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2540>. Acesso em: 09/09/24.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p 25-40, 2012. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em: 09/09/24.

CAPELLATO, P.; RIBEIRO, L. M. S.; SACHS, D. Metodologias ativas no processo de processo de ensino-aprendizagem utilizando seminários como ferramentas educacionais no componente curricular química geral. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 6, p. e50861090, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5606/560662197050/560662197050.pdf>. Acesso em: 09/09/24.

DA SILVA, R. B. *et al.* **O gostar do aluno e sua dificuldade em química**. Anais V CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48115>. Acesso em: 09/09/24.

FAUSTINO, F. T. S.; VIEIRA, E. DO N.; SANTIAGO, S. B. **A utilização de jogos digitais no ensino de química**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58866>. Acesso em: 30/09/24.

FERNANDES, K. T.; ARANHA, E. H. DA S.; LUCENA, M. J. N. R. **Estratégias para Elaboração de Game Design de Jogos Digitais Educativos: uma Revisão Sistemática**. Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/8017>. Acesso em: 09/09/24.

GAMA, R. S. *et al.* Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas.



Scientia Naturalis, v. 3, n. 2, 2021. Disponível em:
<https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5687>. Acesso em: 09/09/24.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2000.

JUUL, J. **Half-Real**: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds. The MIT Press, 2005.

LONG, R.U. Roblox and effect on education. **Springfield (MO): Drury University**, 2019. Retrieved July 30, 2024 from
https://www.researchgate.net/publication/340102957_ROBLOX_AND_EFFECT_ON_EDUCATION.

PEDRO, N. S. G. **Utilização educativa das tecnologias, acesso, formação e auto-eficácia dos professores**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal). Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/3571>. Acesso em: 09/09/24.

PEROVANO, L. P.; PONTARA, A. B.; MENDES, A. N. F. Dominó inorgânico; Uma forma inclusiva e lúdica para o ensino de química. **Revista Conhecimento Online**, v. 2, p. 37-50, 2017. Disponível em:
<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1088>. Acesso em: 09/09/24.

RÊGO, C. S. *et al.* A importância da química inorgânica no ensino médio: Uma revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, p. e08121444410, 2023. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44410>. Acesso em: 09/09/24.

SOUSA, M. C. **O uso da tecnologia digital para potencializar o ensino de química**. 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/29563>. Acesso em: 09/09/24.

SCHUYTEMA, P. Design de Games. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

YAMAGUCHI, K. K. de L. Ensino de química inorgânica mediada pelo uso das tecnologias digitais no período de ensino remoto. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, p. e041-e041, 2021. Disponível em:
<http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/327>. Acesso em: 28/10/24.

ZHAI, J. The Use of Roblox in Elementary School Science Education during Pandemics. **Open Journal of Social Sciences**, v. 12, n. 5, p. 462-472, 2024. Retrieved September 09, 2024 from
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=133577>.