



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

RYAN MACÊDO DE LIMA

A LUDICIDADE COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA: O
PAPEL DA GAMIFICAÇÃO NA APRENDIZAGEM

PICOS-PI
2025

RYAN MACÊDO DE LIMA

A LUDICIDADE COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA: O
PAPEL DA GAMIFICAÇÃO NA APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência para obtenção do
diploma do Curso de licenciatura em química do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Picos.

Orientador(a): Prof. Me. Francisco Júnior Coelho
Ferreira

PICOS-PI

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Lima, Ryan Macêdo de

L732l A ludicidade como estratégia pedagógica no ensino de química : o papel da gamificação na aprendizagem / Ryan Macêdo de Lima. - 2025.
41 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, 2025.
Orientador : Prof Me. Francisco Júnior Coelho Ferreira.

1. Ensino de química. 2. Ludicidade. 3. Gamificação. 4. Aprendizagem significativa. I.Título.

CDD - 540

Elaborado por Silvío de Carvalho Gomes Coutinho CRB 3/1362

RYAN MACÊDO DE LIMA

A LUDICIDADE COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA: O
PAPEL DA GAMIFICAÇÃO NA APRENDIZAGEM

Projeto de pesquisa apresentado como exigência
para aprovação na disciplina Trabalho de conclusão
de curso II do Curso de Licenciatura em química do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Picos-PI.

Aprovada em: 21 / 08 / 2025 .

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Francisco Júnior Coelho Ferreira (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Francisco de Assis Pereira Neto
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Luzia Rodrigues de Macedo
Secretaria Municipal de Educação (SEME)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, fonte de toda força e esperança, por guiar meus passos e iluminar meus caminhos mesmo quando a estrada parecia escura. Foi em sua presença que encontrei coragem para continuar, serenidade para esperar e fé para acreditar que cada esforço teria seu fruto.

Aos meus pais, Maria e João, e ao meu namorado Sabino Lima, por serem o meu porto seguro. Vocês me ensinaram que o conhecimento é uma das maiores heranças que alguém pode receber e que nenhum sonho é grande demais para quem se dedica de coração. Obrigado por cada conselho, por cada palavra de incentivo e, principalmente, por acreditarem em mim quando eu mesmo duvidava.

Aos meus familiares, que compreenderam minhas ausências e souberam celebrar comigo cada conquista, por menor que fosse. Vocês estiveram presentes não apenas nos momentos de vitória, mas também nos de luta, e isso fez toda a diferença.

A meu orientador, Francisco Ferreira, pela paciência, pelas palavras de incentivo e por compartilhar não apenas conhecimento, mas também inspiração. Sua orientação foi mais do que acadêmica: foi um exemplo de profissionalismo e humanidade.

Aos professores do curso de Licenciatura em Química do IFPI – Campus Picos, que, com dedicação e compromisso, plantaram sementes de saber e de paixão pela docência em meu coração.

Aos meus colegas e amigos, que tornaram os dias mais leves e os desafios menos pesados. Pelas risadas nos intervalos, pelas conversas que aliviaram o cansaço e pela parceria em cada etapa dessa jornada, meu sincero agradecimento.

RESUMO

O ensino tradicional de química frequentemente apresenta desafios relacionados à abstração e à complexidade dos conceitos, o que pode desmotivar os estudantes. Dessa forma, a ludicidade surge como uma alternativa para tornar o aprendizado mais atrativo, estimulando a participação ativa dos alunos e facilitando a assimilação dos conteúdos. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica, analisando estudos que discutem a aplicação de atividades lúdicas no contexto educacional, além de propor um jogo “Jogo da Velha Químico” como uma possibilidade pedagógica aplicável à química para ajudar a facilitar o processo de ensino e aprendizagem. O estudo destaca a utilização de jogos didáticos, simulações, experimentos práticos e elementos gamificados, que favorecem o engajamento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. O estudo tem como objetivo geral investigar a importância e a eficácia do uso da ludicidade no ensino de química, destacando elementos gamificados. Os resultados esperados incluem maior motivação dos alunos, melhor compreensão dos conceitos químicos e aperfeiçoamento das práticas pedagógicas.

Palavras-chave: ludicidade; atividades lúdicas; gamificação; ensino de química; aprendizagem significativa; metodologia ativa;

ABSTRACT

Traditional chemistry teaching often presents challenges related to abstraction and complex concepts, which can demotivate students. Therefore, playfulness emerges as an alternative to make learning more engaging, encouraging active student participation and facilitating content assimilation. The methodology used was a literature review, analyzing studies that discuss the application of playful activities in educational contexts and proposing the game "Chemical Tic Tac Toe" as a pedagogical possibility applicable to chemistry to aid the teaching and learning process. The study highlights the use of educational games, simulations, hands-on experiments, and gamified elements, which promote engagement and the development of cognitive and socio-emotional skills. The overall objective of the study is to investigate the importance and effectiveness of using playfulness in chemistry teaching, highlighting gamified elements. Expected results include increased student motivation, better understanding of chemical concepts, and improved pedagogical practices.

Keywords: playfulness; playful activities; gamification; Chemistry teaching; meaningful learning; active methodology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tabuleiro físico do Jogo da Velha Químico.....	31
Figura 2 – Jogo da Velha Químico com perguntas.....	32
Quadro 1 – Resumo com exemplos das principais competências que podem ser trabalhados com o uso do Jogo da Velha Químico.....	34
Quadro 2 – Versatilidade do objeto pedagógica em diferentes anos do ensino médio.....	35
Figura 3 – Exemplo de ferramenta digital usada para criação do Jogo da Velha Químico.....	35
Quadro 3 – Comparação entre jogos estudados e o Jogo da velha Químico.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1 O LÚDICO	15
4.2 O USO DA LUDICIDADE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA	18
4.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA	21
4.4 O JOGO DA VELHA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA	24
5. METODOLOGIA DA PESQUISA	28
5.1 TIPO DE PESQUISA	28
5.2 PROCEDIMENTOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	28
5.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA	30
5.4 MATERIAIS E RECURSOS	31
5.5 REGRAS DE FUNCIONAMENTO	31
5.6 REPRESENTAÇÕES VISUAIS	31
5.7 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS	32
6. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO	33
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A educação brasileira contemporânea enfrenta vários desafios, esforçando-se persistentemente para transpor as limitações do ensino tradicional, propondo metodologias capazes de engajar os alunos em um processo de aprendizado mais inspirador e significativo. Segundo Silva (2021), a educação e seus processos de aprendizagem estão em constante evolução, sendo influenciados por diversos fatores sociais e culturais e políticos. Entender que os métodos de ensino devem "chamar a atenção" dos alunos é fundamental para avaliar novas táticas que possam tornar as aulas de química mais cativantes e envolventes, pois esse componente curricular é frequentemente visto como exigente por conta de sua natureza intrincada e abstrata.

Os estudantes comumente enfrentam obstáculos ao tentar compreender temas que vão desde a estrutura atômica até reações químicas e termodinâmica. Além disso, a necessidade de decorar fórmulas e equações específicas pode aumentar ainda mais a demanda intelectual. Neste cenário, é crucial aperfeiçoar as práticas de ensino e proporcionar oportunidades para que os alunos discutam e pensem sobre as metodologias empregadas pelos docentes em ambiente escolar. Segundo Macedo (2005), o discente instiga-se através do lazer e do prazer, e não como resultado de atividades planejadas. Assim, o aluno vê o lúdico como um recurso de divertimento e aprendizado, onde começa a absorver o conhecimento de forma mais leve, mas igualmente importante, pois essa metodologia auxilia de maneira colaborativa para prender a atenção do indivíduo no aprendizado obtido.

O uso do aspecto lúdico nas aulas de química pode ser uma forma eficaz de incentivar a dedicação, fomentar a motivação e consolidar a conexão entre alunos e professores. A influência do conceito lúdico promove discussões sobre o conteúdo entre os alunos e o professor, o que pode levar a uma melhoria das definições e permitir uma análise mais ampla, o que corrobora com as ideias de Silva (2019), onde em seus estudos apontou que a relação entre docentes e discentes é caracterizada por uma dinâmica afetiva, na qual o professor do século XXI não apenas ensina, mas também capacita os alunos a ensinarem a outros o que aprenderam. Essa abordagem visa promover o acesso à informação e incentivar a liberdade de expressão, consolidando um ciclo contínuo de aprender-ensinar-aprender.

E por sua vez a gamificação, tem o potencial de tornar conceitos complexos mais compreensíveis e atraentes, além de promover a cooperação e uma competição saudável entre os alunos. Para Gonçalves et al (2016) “a gamificação apresenta importante potencial no ambiente educacional, visto que sua contribuição principal se dá na motivação extrínseca e intrínseca, e no engajamento dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem”. Além disso, a gamificação pode contribuir para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a cooperação e uma competição construtiva, essenciais para a formação integral dos estudantes.

O problema de pesquisa que fundamenta este estudo pode ser intitulado da seguinte forma: "De que maneira a ludicidade, por meio da gamificação, pode contribuir para o ensino e a aprendizagem significativa da disciplina de química?" A importância dessa investigação persiste na busca de averiguar estratégias que possa tornar-se o ensino de química mais eficaz por meio destas ferramentas que ajudam a complementar as aulas tradicionais, proporcionando um aprendizado mais dinâmico e alinhado às demandas da educação atual.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo geral, investigar a importância e a eficácia do uso da ludicidade como estratégia pedagógica no ensino e aprendizado da disciplina de química, com ênfase na gamificação, promovendo uma abordagem interativa e significativa para os alunos. Para alcançar essa meta, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: Investigar o conceito da ludicidade e sua aplicação no contexto educacional. Identificar os impactos das práticas lúdicas no ensino de química. Propor um jogo como estratégia pedagógica aplicável ao ensino e aprendizagem de química.

Na esfera metodológica, o estudo é classificado como uma revisão de literatura, examinando estudos acadêmicos, artigos científicos e publicações que discutem a ludicidade e a gamificação na educação química. A opção por essa metodologia tem como objetivo embasar teoricamente a pesquisa, analisando as contribuições desses instrumentos para o aprendizado e a participação dos alunos, com isso surgindo a ideia para a criação de um jogo “Jogo da Velha Químico” como estratégia para contribuir no ensino e aprendizagem de química.

Este trabalho está organizado de forma a conduzir o leitor gradualmente pela

pesquisa. No primeiro capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica, onde são discutidos o conceito de ludicidade, seu papel no ensino médio e, em especial, sua relevância para o ensino de química. Em seguida, explora-se a gamificação como estratégia pedagógica, destacando suas possibilidades e implicações no processo de ensino-aprendizagem. O capítulo destinado à metodologia descreve os caminhos adotados para a realização do estudo. Por fim, são expostos os resultados esperados e as considerações finais, que evidenciam as principais reflexões e contribuições da pesquisa para a prática docente.

Assim, este estudo busca contribuir positivamente na inovação de diversas formas pedagógicas no ensino de química, oferecendo subsídios para a implementação de práticas pedagógicas mais dinâmicas e eficazes, capazes de transformar a experiência de aprendizagem dos estudantes.

2. JUSTIFICATIVA

A opção e o interesse pelo tema da utilização da ludicidade no processo de ensino e aprendizado de química surgem a partir da dificuldade que os estudantes deparam quando se trata de temática relacionado aos conteúdos de química, que por sua vez, é um componente curricular de grande complexidade de se aprender somente em aulas tradicionais, ou seja, é importante averiguar ferramentas capazes de ser úteis para ajudar na compreensão do ensino de química assim obtendo mais progressão educacional. Nessa perspectiva, essa pesquisa busca contribuir para o progresso acadêmico e social ao propor uma metodologia que incentive o aprendizado de forma inclusiva e inovadora.

Assim, o estudo sobre a aplicação da ludicidade no ensino de química tem o intuito de investigar a relevância dessas ferramentas pedagógicas para a promoção de um ensino mais diversificado e dinâmico, bem como propor uma estratégia gamificada aplicada ao ensino de química. Com isso, espera-se favorecer o avanço educacional, facilitando a aprendizagem da disciplina de química e tornando o ensino significativamente mais eficiente e atrativo, além de reforçar o papel transformador da ludicidade no contexto educacional.

Além de contribuir como material de pesquisa para novos estudos. Outros pesquisadores poderão consultar sua pesquisa, assim ela vai contribuir com mais material literário acerca da temática.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a importância e a eficácia do uso da ludicidade, como estratégia pedagógica no ensino e aprendizado da disciplina de química, com ênfase na gamificação, promovendo uma abordagem interativa e significativa para os alunos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar o conceito de ludicidade e sua aplicação no contexto educacional.
- Identificar os impactos das práticas lúdicas no ensino de química.
- Propor um jogo como estratégia aplicável para o ensino e aprendizagem de química.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 O LÚDICO

As práticas lúdicas são fundamentais para o dinamismo de ensino-aprendizagem dos discentes, assim, através desse trajeto os estudantes compreendem conhecimentos e passam a evoluir em diversos aspectos por intermédio de jogos e atividades recreativas. (PINHO e SPADA 2007).

De acordo com Pinto e Tavares (2010), o lúdico desempenha um papel crucial na aprendizagem, pois permite que os indivíduos busquem conhecimento sobre si mesmos, resgatem experiências pessoais, valores, e conceitos, além de encontrarem soluções para problemas e entenderem seu papel no processo de construção do aprendizado, resultando em uma dinâmica de ação significativa. Assim, esses autores destacam que o caráter lúdico incentiva os estudantes, permitindo que eles adquiram determinado conhecimento por meio de vivências dinâmicas e inovadora, utilizando jogos, aplicações de brincadeiras e exercitando o próprio corpo, ressignificando suas experiências e a solução de problemas, além de promover um aprendizado significativo.

Segundo Luckesi (2000), esse meio refere-se a atividades que oferece uma experiência completa, na qual nos envolvemos inteiramente, mantendo-nos abertos e equilibrados. Para Santin, trata-se de atos vivenciados e percebidos, que não podem ser meramente descritas por palavras, mas que são vistas pela apreciação, repletas de fantasia, sonho e criatividade, entrelaçados como redes tecidas com elementos simbólicos. Dessa forma, essas vivências não se acham em prazeres padronizados ou nos objetos parcialmente oferecidas, pois estes carecem do símbolo único do indivíduo que os vivência (LUCKESI, 2000 apud ALMEIDA, 2009).

Com as utilidades que o possuem, o lúdico tem sido cada vez mais necessário e anda ganhando destaque nas instituições educacionais. Para Castro e Costa (2011), um dos meios estratégicos para tornar-se o aprendizado mais compreensível e agradável é a implementação das abordagens pedagógicas alternativas. Essas formas de ensino desviam-se de aulas monótonas que acabam se tornando repetitivas e transformam a aprendizagem em algo prazeroso, em vez de apenas uma obrigação.

Entre essas práticas, as atividades recreativas preenchem um espaço bastante privilegiada nas orientações registradas (ROCHA, et al, 2012).

Por intermédio das atividades lúdicas, os estudantes adquirem o seu desenvolvimento de forma mais natural e divertida, pois essas atividades melhora a interação e ajudam na compreensão de conteúdos vivenciados, que para muitos é de grande dificuldade, de maneira prática e prazerosa.

Essa análise possibilita que os alunos expressem e usem os conhecimentos parcialmente adquiridos, tornando o aprendizado em prol de algo concreto e vinculado ao seu dia a dia. adotar atividades lúdicas no ensino é notoriamente essencial, pois são ferramentas valiosas que os docentes podem usufruir para tornar o aprendizado mais interativo, produtivo e dinâmico, especialmente para crianças que estão se inserindo nesse novo universo de descobertas (MATOS, 2013, p. 137). Com essas práticas, é possível aguçar a curiosidade e estimular o pensamento crítico, tornando a experiência educativa mais rica e humanizada.

A ludicidade é portadora de um interesse recíproco, canalizando as energias no sentido de um esforço total para consecução de seu objetivo, nos quais mobilizam esquemas mentais, ativando as funções psiconeurológicas e as operatórias - mentais estimulando o pensamento (PINTO e TAVARES, 2010, p. 232).

Essa abordagem transforma o aprendizado em algo leve e prazeroso, despertando o interesse e a atenção dos docentes. Não é à toa que o uso do recreativo nas escolas tem atraído cada vez mais a atenção de pesquisadores e, principalmente, de professores que buscam alternativas criativas e eficazes para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo (PEDROZA, 2005, p. 62).

Gil (2008) reforça que, a observação estabelece um artifício importante para a pesquisa e pode ser adicionada juntamente com outras técnicas. Neste caso, deseja-se fazer uma verificação de espécie sistemática, uma vez que se tem a utilização de elementos pré-estruturados com o intuito de observar o comportamento dos alunos durante a ludicidade. De modo igual, os jogos e dinâmicas envolvidos em desafios, a tomada de decisão, um planejamento e estratégia incita aos alunos a refletir, a

averiguar diferentes possibilidades e a elaborar soluções criativas para resolver o problema. Esta estrutura não somente a formação de habilidades cognitivas, mas também bem para eles entrarem em qualquer uma sociedade criativa, no local de trabalho e na academia.

Entre as metodologias que utilizam o recreativo, destaca-se a ludoeducação, uma prática que une brincadeira e educação, exercitando o aprendizado em um ambiente descontraído e com muita interatividade (CORDAZZO e VIEIRA, 2007, p. 100). É por meio desses exercícios, como jogos e faz de conta, que aos alunos não apenas compreendem os conteúdos de forma mais natural, mas também levam os conhecimentos adquiridos para a vida toda, enriquecendo suas experiências e contribuindo para seu desenvolvimento integral.

O uso de atividades lúdicas tem se mostrado eficiente na forma de ensinar, envolvendo jogos e brincadeiras para crianças que realizam com alegria e espontaneidade, destacando também para adolescentes e jovens que prezam por algo estimulador quando se trata de algo complexo como são algumas disciplinas do ensino médio, como por exemplo, química, matemática e tantas outras, sendo estas matérias de grande dificuldade por exigem do aluno além de esforços cognitivos, o conhecimento prévio do que lhes está sendo abordando durante a resolução das aulas. Ou seja, essa prática acarreta positivamente para que os professores consigam dinamizar a aula e torná-la mais eficientes, para que os alunos se estimulem a ter curiosidade de saber mais a fundo sobre o que está sendo proposto sendo jogos lúdicos, brincadeiras manuais ou mecânicas, experimentais, atividades sensoriais etc.

Ademais, essa ferramenta trabalha o lado coletivo de cada indivíduo e sua cooperação – competências insubstituíveis em um planeta cada vez mais conectado. Jogos de grupo, por exemplo, trabalham a comunicação, o respeito às regras, a resolução de conflitos, desenvolvendo habilidades sociais. A partir destas dinâmicas, os estudantes têm momento para se relacionar juntos, aprendendo a entender que não adianta chacoalhar sem a valorização a Deus facultativo e o quanto é necessário o esforço coletivo. O que traz, através do lúdico, a tensão social e a empatia social, outra habilidade fundamental. Um exemplo, é o jogo, que tem um âmbito social, uma vez que os seus participantes têm que se inter-relacionar entre si, criando emoções ao se olhar pelo lado afetivo. No ambiente cognitivo, ressalta as habilidades: antecipação

de jogadas e matança da realização de ações/seguir as ações; habilidades geradas pelo raciocínio lógico (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

4.2 O USO DA LUDICIDADE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Devido às dificuldades geralmente encontradas entre os estudantes do Ensino Médio para entender os tópicos de química, é importante adotar estratégias de ensino para que tornem o aprendizado mais significativo e interessante. A disciplina de química é amplamente conhecida pela sua complexidade, o que para muitos alunos geram desafios. Esta ideia está associada à natureza abstrata de seus conceitos, que engloba assuntos como átomos, moléculas, reações químicas e estruturas submicroscópicas, que nem sempre são facilmente visíveis ou associados ao cotidiano.

Ademais, a química demanda a combinação de diversas competências, tais como a compreensão de fórmulas e equações, lógico-matemático e a implementação de conceitos teóricos em situações práticas. Portanto, o professor deve adotar estratégias que captem a atenção dos alunos e simplifiquem o ensino. Assim, de acordo com Almeida e Lopes (2014), é crucial adotar métodos que tornem o aprendizado mais agradável e acessível, incentivando a interação dos estudantes com o conteúdo de maneira interativa. Ou seja, esta prática além de potencializar o crescimento cognitivo, também incentiva a curiosidade científica e o envolvimento, elementos cruciais para um aprendizado eficaz e contínuo.

Ribeiro e Alencar Carvalho (2014) ressaltam que, a utilização de recursos fixos, como aulas teóricas e os meios de comunicação convencionais, frequentemente não favorece um ensino eficaz e a assimilação do conteúdo. Nesse cenário, é fundamental que os docentes do componente curricular química, desenvolvam estratégias que permitam aos estudantes uma participação ativa nas tarefas executadas, promovendo um aprendizado relevante dos temas abordados.

O núcleo do aprendizado significativo segundo Moreira (2006), reside na representação simbólica das ideias. sejam ligadas de forma substantiva (não-linear) e não arbitrária. Aplicando isso ao ensino de química, a introdução de novas informações por meio de ferramentas lúdicas pode facilitar a compreensão dos alunos,

tornando o aprendizado mais relevante e interessante. A propagação de novas informações, inclusive por meio de ferramentas lúdicas, pode facilitar o entendimento do aluno e torna-se a aprendizagem relevante. Nesta situação, associar o conteúdo a elementos já conhecidos pelos estudantes, empregar linguagem adequada à sua faixa etária e a opção de materiais relevantes, são condições a serem implementadas na prática pedagógica. Além disso, é fundamental reconhecer a importância dos conhecimentos prévios dos alunos como base para um aprendizado significativo, conforme destacado por Moreira (2006, 2012 e 2013). Dessa forma, a química se torna mais acessível e engajadora, alinhando-se aos princípios da BNCC e promovendo uma educação mais integral."

As atividades lúdicas desempenham um papel essencial no ensino de Química, auxiliando na superação dos desafios impostos por esse componente curricular altamente complexo e muitas vezes percebido como distante do cotidiano. Ao incorporar elementos lúdicos no processo de aprendizagem, os alunos conseguem relacionar melhor os conceitos químicos com situações práticas e concretas, o que torna o aprendizado mais acessível e interessante. Isso não só facilita a compreensão de temas abstratos, mas também motiva os estudantes a se engajarem mais profundamente nas aulas, promovendo uma educação mais dinâmica e eficaz, o que vai de encontro com a opinião de Santana (2008) ao apontar que, o propósito de uma atividade lúdica não se limita a facilitar a memorização do tema em questão, mas também a estimular o raciocínio, a reflexão, o pensamento e, conseqüentemente, a aquisição de conhecimento. Isso incentiva a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor, além do aprimoramento de competências essenciais para as práticas pedagógicas atuais.

Nessa perspectiva, para tornar o ensino e o aprendizado de química mais enriquecedores, é essencial ressaltar alguns recursos lúdicos que servem como meios paradidáticos, contribuindo para o aperfeiçoamento dos alunos. A utilização de experimentos práticos possibilita aos estudantes investigarem fenômenos químicos de maneira visual e tangível. De acordo com Schnetzler e Martins (2018), as experiências conduzidas no laboratório são consideradas atividades experimentais.

No laboratório ou na sala, são importantes quando identificadas pelo seu papel de investigação e pela sua relevância. função pedagógica de ajudar o estudante a

entender fenômenos. são exemplos que estimulam o interesse e simplificam a assimilação de conceitos teóricos.

Além disso, as simulações digitais e os recursos tecnológicos também têm um papel importante na educação em química. Para Souza (2005), A utilização da informática, aliada a simulações virtuais e jogos, proporciona estratégias de interação aos usuários, tornando o processo de ensino mais atraente, divertido e compreensível. Programas e aplicativos que reproduzem reações químicas, estruturas moleculares e características físicas possibilitam aos estudantes a visualização de conceitos abstratos que seriam complexos de serem observados diretamente. Tais instrumentos são particularmente valiosos para tópicos como química orgânica, estequiometria e cinética química, expandindo as oportunidades de ensino.

Jogos didáticos, como dominós químicos, palavras cruzadas temáticas, cartas com elementos da tabela periódica e testes interativos, podem ser incluídos. Freitas e Salvi (2008) argumentam que, o jogo lúdico é uma forma de entretenimento. tem uma natureza pedagógica e apresenta particularidades. que o distingue dos demais, como possibilitar a aprendizagem. Autoconhecimento, o amor-próprio e o respeito ao próximo. Por outro lado, a adaptabilidade, a interação harmônica com colegas e docentes, incentivando-o a aprender. Tudo ligado à felicidade e ao contentamento. Estes jogos auxiliam na consolidação de conceitos como nomenclatura, reações químicas e propriedades periódicas, enquanto promovem a interação social e o aprendizado em grupo.

Assim, a gamificação do ensino, que emprega elementos de jogos, tais como pontuações, níveis e prêmios, tem como objetivo incentivar a participação dos estudantes. Os exemplos abrangem disputas de perguntas e respostas, desafios fundamentados em questões do dia a dia e o desenvolvimento de projetos práticos ligados à química. Campos et al. (2003) esclarecem que, ao combinar elementos lúdicos e cognitivos, compreendem que o jogo é uma estratégia crucial para a aprendizagem. o processo de ensino e aprendizado de ideias intangível complexas, incentivando a motivação pessoal. A lógica, a argumentação e a interação entre estudantes são aspectos essenciais para o aprendizado. e entre docentes e estudantes. Essas tarefas não só incentivam a participação, como também aprimoram competências como a solução de problemas, a colaboração em grupo e a

independência no processo de aprendizagem. A variedade e a capacidade de adaptação dessas atividades fazem do aspecto lúdico uma ferramenta crucial para tornar o aprendizado de química mais envolvente e eficaz.

4.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

O conceito de gamificação, que vem do inglês *gamification*, ganhou força em 2010, sobretudo por meio das apresentações e conferências do designer de jogos e docente americano Jesse Schell. Em tais situações, Schell demonstrou como a ideia de gamificação pode ser aplicada, poderia ser extensivamente utilizada em vários cenários, estabelecendo definitivamente sua relevância. Segundo Quast (2020), a gamificação é caracterizada pela aplicação de mecanismos, estéticas e ideias baseados em jogos para envolver pessoas, incentivar ações, incentivar o aprendizado e solucionar problemas.

A gamificação é aplicada para várias finalidades, incluindo o treinamento de funcionários em empresas, para interagir com o público e manter a interação (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014). Ela se dedica à construção de casas, modelos sistemáticos ou métodos de produção orientados para as pessoas. A lógica dos jogos é um princípio que origina um envolvimento como nenhum outro. (FERNANDES; CASTRO, 2013). Isso se destaca devido ao uso de softwares que são elementos comumente presentes nos jogos eletrônicos. Assim, este método utiliza aptidão comuns aos jogos, como prêmios, competição, desafios e histórias cativantes, para tornar as atividades cotidianas mais interessantes e estimulante.

Como narrativa, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação e entre outros, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores. Apesar do uso desses elementos, a finalidade não poderá ser um jogo completo, mas sim possibilitar o aprendizado (FARDO, 2013, p. 2).

Estes componentes criam a estrutura, o dinamismo e os componentes de um jogo, visando geral uma vasta experiência através de um sistema gamificado. A formação dos jogos tem como função incentivar a ação, ou seja, dar movimento às atividades através de desafios, sorte, cooperação e competição, retorno instantâneo,

obtenção de recursos, prêmios e condições de vitória. O funcionamento ratifica a consistência e padrões à experiência através de elementos como restrições, emoções, enredo, progresso e interação. Assim, a autora enfatiza a gamificação como:

Um jeito de engajar e motivar as pessoas em situações que seriam difíceis, tediosas ou cansativas sem o lúdico, elemento capaz de torná-las atraentes e, portanto, promover resultados espontâneos através da “diversão”. Não é transformar tudo em jogos, pois te mantém no mundo real. É tornar a experiência melhor, aprender com os jogos, achar os elementos que podem aprimorar a experiência que já está vivida (DUTRA, 2018, p. 40-41).

Desta forma, os elementos contribuem para solidificar a estrutura e do funcionamento por meio de conquistas, personagens customizados, distintivos, lutas contra chefes, combate, liberação de conteúdos, tabela de classificação, níveis, pontuação e itens virtuais conquistados (ALVES, 2015).

Uma pessoa costuma obter o conhecimento de forma mais rápida quando demonstra entusiasmo no que está sendo proposto. No entanto, mesmo sendo obrigado a aprender algo, existem etapas em que isso pode se tornar um grande desafio, principalmente quando não se vê proveito no conteúdo (ALVES, 2015). Nesse contexto, a gamificação tem como objetivo auxiliar no processo de ensino, promovendo o envolvimento do aluno ao estimular sua curiosidade.

No entanto, é de suma importância que a gamificação seja aplicada de forma articulada e de acordo com quais objetivos pretendem concluir, considerando levando em consideração as particularidades do público-alvo e a finalidade que deseja alcançar. A gamificação, quando desenvolvida de maneira eficiente, pode trazer grandes benefícios tanto para as instituições educacionais quanto para os alunos envolvidos. Conforme Alves (2015, p. 59) afirma, a gamificação “no campo da aprendizagem é uma ferramenta a mais que você deve levar em sua caixa, e não a única, nem tampouco substitui as demais”.

No ensino de química, a gamificação pode ser empregada para apresentar conceitos complexos de forma mais clara e cativante, além de estimular a colaboração e uma competição saudável entre os estudantes. Através deste método, o

aprendizado se converte numa experiência prazerosa e interativa, favorecendo o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como o raciocínio crítico e a habilidade de fazer escolhas. Para Gonçalves et al (2016), “a gamificação apresenta importante potencial no ambiente educacional, visto que sua contribuição principal se dá na motivação extrínseca e intrínseca, e no engajamento dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem”.

No campo da química, a gamificação pode ser uma estratégia eficiente para tornar conteúdos complexos mais compreensíveis e interativos, simplificando a compreensão dos estudantes e estimulando a criatividade na resolução de problemas, como em assuntos ligados a funções orgânicas, reações químicas e funções inorgânicas, entre outros. Ademais, a gamificação pode auxiliar no aprimoramento de habilidades socioemocionais, tais como a cooperação e uma competição construtiva, fundamentais para a educação completa dos alunos. Assim, o uso da gamificação no ensino de química se apresenta como uma opção inovadora e eficaz para promover o aprendizado e a participação ativa dos estudantes.

Um dos principais benefícios dos jogos é a sua diversão e desafio. Os Frequentemente, os estudantes se sentem mais estimulados a aprender quando participam de um projeto. atividade que lhes proporciona satisfação. Ademais, os jogos têm a capacidade de ensinar uma vasta gama de competências, como a solução de problemas, o trabalho em grupo e a tomada de decisões. Um benefício adicional dos jogos é que eles podem ser ajustados para satisfazer as necessidades particulares de cada estudante.

Dentre as opções de gamificação no ensino de química, destacam-se a elaboração de jogos didáticos. Jogos que reproduzam reações químicas, a execução de experimentos virtuais e a criação de estruturas virtuais. Modelos moleculares em plataformas online e a utilização de aplicativos que auxiliam os estudantes a compreenderem esses modelos. Identificar conceitos complicados.

Assim, Segundo Kapp (2012), “um jogo é um sistema em que os jogadores se envolvem em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e *feedback*, o que resulta em um desfecho quantificável, muitas vezes provocando uma reação emocional”. (KAPP, 2012). Através de métodos divertidos e desafiadores, podemos

estimular o interesse pela matéria. Incentivar a criatividade e o raciocínio crítico, visando a formação de estudantes mais capacitados e comprometidos em relação ao universo científico e tecnológico.

Existem algumas táticas de gamificação que podem ser empregadas na educação química. Entre eles são: Jogos didáticos, que podem ser aplicados em sala de aula. instruir sobre conceitos químicos, tais *The Periodic Table Game*, *Alchemy Classic* e *ChemCaper*. Geralmente, esses jogos apresentam desafios que exigem a solução de problemas. Questões e a implementação de princípios químicos. Desafios e competições: que ajudam a estabelecer desafios e disputas em sala de aula pode ser uma estratégia eficaz. Aprendizado baseado em problemas também pode ser uma opção, pois é uma abordagem eficaz que inclui a exposição de questões do mundo real. necessitam da utilização de princípios químicos para serem solucionados. Simulações que têm o potencial de criar experiências envolventes através de simulações. Assim, possibilitam que os alunos analisem conceitos químicos em um ambiente virtual protegido. Por exemplo, pode-se estabelecer uma simulação de um laboratório de química onde os alunos possam praticar.

Segundo Lucena, Santos e Silva (2013), o aprendizado de química exige tanto do docente quanto do aluno. do estudante, que a teoria abordada e desenvolvida em sala de aula seja testada, validada e, finalmente, assimilada. Principalmente, que possa haver uma construção de conhecimento e não apenas uma repetição de informações de teorias e convicções, ou até mesmo ideias.

4.4 O JOGO DA VELHA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Dado o papel significativo que o jogo da velha desempenha como recurso educacional nos processos de construção do conhecimento em diversas áreas, e especialmente no ensino da química, este trabalho tem como objetivo analisar o brincar como recurso educativo, destacando sua contribuição para a aprendizagem significativa no componente curricular de química.

O jogo da velha é conhecido por diversos nomes, como Jogo do Galo, Tic-Tac-Toe, lukisutk-i, entre outros. No entanto, no Brasil, é mais popularmente chamado de

jogo da velha. Trata-se de um jogo simples, bastante conhecido, que exige pouco ou nenhum material ou experiência para ser jogado. Muitas pessoas acreditam que sua origem está relacionada à Inglaterra. Segundo Salen e Zimmernan (2018, p. 24), o jogo acontece em um tabuleiro na forma de uma grade 3×3, com nove casas vazias. Dois jogadores se revezam marcando nas casas: o primeiro utiliza o “X” e o segundo, o “O”. Vence aquele que conseguir alinhar três símbolos iguais, seja na horizontal, vertical ou diagonal. Caso todas as casas sejam preenchidas sem que haja um vencedor, o jogo termina empatado.

Sobre a antiguidade do jogo da velha, Oliver (2015) acrescenta que:

“[...] alguns arqueólogos descobriram que alguns passatempos similares e o próprio jogo da velha foram criados em regiões diferentes do planeta, como no Império Romano, na América pré-colombiana e na China Antiga (conhecido como luk isut k-i). Caminhando mais na linha do tempo, há rumores que o jogo ganhou este nome porque era brincado pelas senhoras mais idosas nas cortes europeias que já não tinham a visão tão boa para bordar.”

Essa abordagem fornece evidências da longa história do jogo da velha, revelando não apenas sua presença em diversas culturas, mas também sua ressignificação ao longo do tempo. Compreender suas origens amplia a percepção do significado cultural e educacional do jogo e reforça seu uso como ferramenta de ensino. Devido à sua simplicidade, acessibilidade e valor simbólico, o jogo da velha pode ser facilmente incorporado ao ambiente educacional como uma ferramenta eficaz, inclusive no ensino de química, estimulando o interesse dos alunos e fomentando seu raciocínio lógico e estratégico.

Segundo Guaraldo (2013), o jogo pode ser jogado sobre um tabuleiro ou simplesmente riscado em papel ou mesa. O objetivo é formar uma linha reta com as peças. Conhecido mundialmente, o jogo da velha varia de nome conforme a região, mas mantém sua estrutura básica.

Uma observação relevante é a existência de registros antigos do jogo da velha, equiparando-o até mesmo ao xadrez em termos históricos. Quanto à idade mínima recomendada para começar a jogá-lo, fontes sugerem que a partir dos 4 anos de idade a criança já apresenta capacidade de compreender regras simples, raciocinar antes

de jogar e desenvolver noções estratégicas básicas.

De acordo com Conzatti (2018), o jogo da velha é uma brincadeira acessível que pode ser feita apenas com lápis e papel, sendo bastante útil para estimular o raciocínio rápido, a paciência, a concentração e a atenção. Além disso, ele desenvolve habilidades estratégicas e conceitos matemáticos como linhas horizontais, verticais e diagonais, além de classificação e quantidades.

Segundo Mendes e Silva (2022), apesar de possuir regras simples, o jogo da velha tem grande valor educativo, pois estimula o raciocínio lógico, a paciência, a atenção e a capacidade de elaborar estratégias, assim comparados com jogos semelhantes como tabuleiro como ferramenta no ensino de química. Segundo Rocha (2016), a aplicação de jogos didáticos de tabuleiro no ensino de química, especificamente para abordar substâncias puras, misturas e seus processos de separação, promoveu maior engajamento dos estudantes e melhor desempenho quando comparado ao método tradicional, demonstrando potencial como ferramenta complementar no processo de ensino-aprendizagem. A vantagem é que pode ser utilizado em qualquer ambiente, necessitando apenas de papel e lápis. Deve-se, como educadores, reconhecer a importância de oferecer esse tipo de atividade aos alunos.

Sobre o formato do jogo, desenha-se um diagrama com duas linhas verticais paralelas cruzadas por duas horizontais, formando nove espaços. Duas pessoas jogam alternadamente, preenchendo os espaços vazios com X ou O. Vence quem conseguir alinhar três símbolos iguais. Essa dinâmica compartilha elementos com o jogo de xadrez. Segundo relato pessoal (grifo nosso): “quem sabe jogar o jogo da velha e identifica seu ponto através das linhas já joga cinquenta por cento de xadrez.”

No contexto educacional, Piaget (1998) acredita que o jogo da velha, assim como outras brincadeiras, é essencial para o desenvolvimento infantil, pois permite à criança assimilar e transformar a realidade. Através do jogo, o aluno participa ativamente do processo de construção do conhecimento, envolvendo sensorialidade, percepção, afeto, pensamento e imaginação.

O jogo da velha é uma ferramenta valiosa para a criação de planos pedagógicos voltados ao ensino e aprendizagem. No entanto, deve ser cuidadosamente planejado,

com objetivos bem definidos. Graças a esse recurso lúdico, o ambiente escolar torna-se mais convidativo, despertando a motivação dos adolescentes. Segundo Kishimoto (1994, p. 21), “[...] o jogo vincula-se ao sonho, à imaginação, ao pensamento e ao símbolo”. Além disso, contribui para que os educadores se reconheçam como seres humanos, explorando suas próprias potencialidades, superando resistências e compreendendo a importância de ferramentas lúdicas na educação.

Por meio do jogo da velha, os adolescentes descobrem, aprendem e validam suas habilidades, exploram seu potencial e desenvolvem afetividade consigo mesmos e com os outros. Segundo Silva et al. (2021) destaca que a adaptação do jogo da velha para o ensino de eletroquímica possibilita tornar a aprendizagem mais interativa e dinâmica, favorecendo a participação ativa dos alunos e a compreensão dos conceitos abordados. Além disso, atividades motoras simples como correr também estimulam a inteligência e a sensibilidade. Podemos afirmar que o jogo da velha, mesmo sendo simples, é crucial não apenas para despertar a imaginação dos jovens, mas também para desenvolver habilidades linguísticas, cognitivas e sociais. Silveira (1998, p. 2) reforça:

“[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências.”

Diante dessas mudanças e oportunidades, o jogo da velha tem ganhado destaque como meio para o ensino de química. As atividades lúdicas estão sendo cada vez mais utilizadas como ferramentas para despertar o interesse dos alunos e garantir um maior aproveitamento do processo de aprendizagem. Para Cunha (2012, p. 92) corrobora que:

“a ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.”

No ensino de química, os saberes curriculares já estão organizados e

sistematizados. No entanto, por serem históricos e contextualizados, precisam ser reconstruídos continuamente pelos alunos, com a mediação do professor. O conhecimento deve contribuir para que o estudante desenvolva uma visão de mundo mais integrada e se reconheça como participante ativo de uma realidade em constante transformação.

5. METODOLOGIA DA PESQUISA

5.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, de abordagem bibliográfica, cujo objetivo foi reunir e analisar produções científicas sobre o uso de jogos e metodologias ativas no ensino de Química, com ênfase no uso da ludicidade e gamificação como estratégias pedagógicas, resultando na elaboração da proposta teórica do Jogo da Velha Químico. Diversos autores sustentam a importância do uso do lúdico no contexto escolar. Pinto e Tavares (2010) ressaltam que o aspecto lúdico permite vivências dinâmicas e inovadoras, facilitando a construção do conhecimento. Luckesi (2000) descreve o lúdico como uma experiência completa, capaz de envolver integralmente o sujeito no processo de aprendizagem.

Não houve aplicação empírica do produto nesta etapa. Os resultados apresentados referem-se à análise da literatura e à descrição detalhada do jogo, com indicação de resultados esperados e potenciais contribuições para a aprendizagem. Esse delineamento se apoia em autores como Bastos e Keller (1995, p. 53) que afirmam que, “a pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”.

5.2 PROCEDIMENTOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi conduzida no período de outubro de 2024 a junho de 2025, tendo como objetivo levantar e analisar estudos que abordassem o uso de jogos didáticos, ludicidade e gamificação no ensino de química. A pesquisa foi realizada em três bases de dados: Google Acadêmico, SciELO e Periódicos CAPES.

Para a busca, foram utilizadas combinações de palavras-chave associadas por operadores booleanos do tipo AND, permitindo o cruzamento entre os termos: “jogos

didáticos” AND “ensino de química, “gamificação” AND “química”, “tabela periódica” AND “aprendizagem”, “lúdico” AND “aprendizagem”, “práticas pedagógicas” AND “química etc.

Ademais, levando em consideração os critérios de inclusão, foram incluídos no estudo trabalhos publicados no período compreendido entre os anos de 2000 e 2023, considerando-se a relevância de pesquisas mais recentes e alinhadas ao cenário contemporâneo do ensino de Química. Essa delimitação temporal visou assegurar que os dados analisados estivessem atualizados, refletindo práticas pedagógicas, recursos e estratégias condizentes com as tendências e demandas atuais do ensino de Ciências. Dessa forma, foram priorizadas produções que dialogassem com a realidade escolar recente, evitando estudos muito antigos que pudessem apresentar abordagens defasadas.

Outro ponto que vale destacar foi a seletividade dos artigos científicos, dissertações e teses escritos em língua portuguesa, a fim de garantir a compreensão integral do conteúdo e a fidelidade das análises. Outro critério de inclusão também, foi a exigência de que os trabalhos descrevessem ou analisassem jogos aplicados ao ensino de química, seja no contexto do ensino fundamental, médio ou superior. Assim, priorizaram-se produções que apresentassem, de forma clara, a relação entre a aplicação do jogo e o aprendizado de conteúdos químicos, permitindo uma análise detalhada de sua eficácia pedagógica.

Para critérios de exclusão, foram excluídos da análise materiais que não apresentassem descrição detalhada do jogo ou de sua aplicação pedagógica, uma vez que a ausência dessas informações inviabiliza a compreensão do recurso e de seus possíveis impactos no processo de ensino-aprendizagem. Também foram descartados trabalhos duplicados encontrados em diferentes bases de dados, evitando a repetição de informações e garantindo a originalidade e diversidade das fontes utilizadas.

Além disso, não foram considerados estudos que abordassem jogos voltados a áreas fora das ciências da natureza, mesmo que apresentassem metodologias lúdicas semelhantes. Essa exclusão teve como objetivo manter o foco na especificidade do ensino de química, evitando dispersões temáticas que pudessem

comprometer a coerência e a objetividade da pesquisa. Ao final desse processo de seleção, foram escolhidos 27 estudos para análise, os quais foram lidos integralmente e sistematizados em uma matriz contendo informações sobre autor, ano, tipo de jogo, público-alvo, resultados e limitações, sendo estes dois últimos aspectos considerados fundamentais para a avaliação crítica das propostas analisadas.

5.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Com base nos conceitos extraídos da literatura, elaborou-se o Jogo da Velha Químico, um recurso didático que une a dinâmica lúdica do tradicional jogo da velha com conteúdo voltados à tabela periódica. A proposta busca promover a aprendizagem de forma interativa, estimulando a participação ativa dos estudantes. Nesse formato, cada jogada está condicionada à resolução correta de questões ou desafios relacionados aos elementos químicos. Assim, o aluno não apenas compete para vencer a partida, mas também revisa e fixa conceitos de forma prática e envolvente. Essa abordagem valoriza o aspecto lúdico como facilitador da compreensão de conteúdos abstratos. Além disso, favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da memória e da colaboração entre os participantes. No campo específico da química, Almeida e Lopes (2014) e Moreira (2006) enfatizam que o uso de jogos e estratégias interativas pode contribuir significativamente para a assimilação de conceitos abstratos, tornando o ensino mais acessível. Além disso, autores como Gonçalves et al. (2016) e Fardo (2013) destacam o potencial da gamificação para o engajamento, a motivação e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais no ambiente educacional.

O desenvolvimento da estrutura lógica do Jogo da Velha Químico contou com o apoio de ferramentas tecnológicas, especialmente o uso da inteligência artificial. A plataforma ChatGPT foi utilizada para auxiliar na elaboração das perguntas de Química, na organização do conteúdo e na criação dos códigos necessários para a digitalização do jogo, executados na linguagem Python. Como resultado, o recurso foi elaborado em duas versões: digital, possibilitando interações virtuais, e física, impressa e plastificada para uso em sala de aula. Essa abordagem evidencia a integração entre tecnologia e educação, aproveitando recursos contemporâneos como aliados no processo de inovação pedagógica. O uso dessas ferramentas reforça o caráter interativo e moderno da proposta, aproximando o ensino de Química do

universo tecnológico dos estudantes.

5.4 MATERIAIS E RECURSOS

Tabuleiro: 5x5 casas (total de 25 posições) dispostas em grade;

Cartas de pergunta: contendo questões objetivas, desafios de associação e curiosidades químicas;

Peças de marcação: representadas por dois conjuntos de símbolos (X e O ou outros ícones temáticos);

Tabuleiro digital;

5.5 REGRAS DE FUNCIONAMENTO

Dois grupos ou jogadores competem alternadamente, respondendo às questões associadas à casa escolhida no tabuleiro.

Acertando a questão, o jogador marca a casa com sua peça; errando, a casa permanece livre.

O objetivo é formar linhas, colunas ou diagonais completas com suas peças.

As questões são organizadas por níveis de dificuldade (fácil, médio, difícil), pontuando de forma diferenciada.

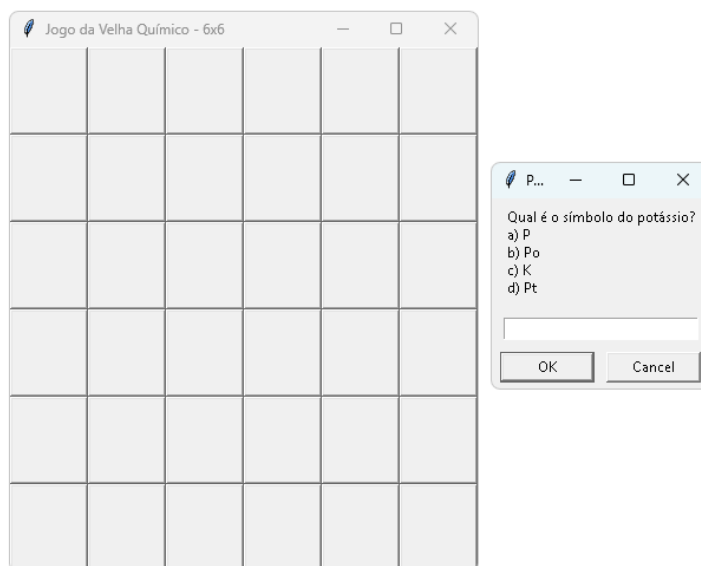
5.6 REPRESENTAÇÕES VISUAIS

Para compreensão do produto exposto no projeto, seguem imagens ilustrativas do Jogo da Velha Químico:

Figura 1 – Tabuleiro físico do Jogo da Velha Químico

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 2 – Jogo da Velha Químico com perguntas



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.7 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

A ausência de aplicação empírica nos estudos analisados impossibilita uma avaliação concreta do impacto dos jogos no aprendizado real dos alunos. Sem dados coletados diretamente em sala de aula, não é possível comprovar a eficácia prática dessas ferramentas lúdicas no processo educativo. Essa limitação compromete a validade dos resultados, que se baseiam principalmente em análises teóricas e revisões bibliográficas.

Além disso, os resultados apresentados referem-se à expectativa e às conclusões extraídas da literatura, não a dados observados ou experimentais. Portanto, as evidências são indiretas e dependem da qualidade e do rigor dos estudos revisados, o que pode restringir sua aplicabilidade em diferentes contextos educacionais.

6. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

A proposta deste trabalho visa demonstrar o valor da gamificação e da ludicidade como estratégias eficazes de ensino para a disciplina de química, tendo como base a idealização do "Jogo da Velha Químico". Como se trata de um estudo teórico-prático com enfoque bibliográfico qualitativo, os resultados discutidos são decorrentes da análise da literatura e da projeção do potencial pedagógico da proposta, sem aplicação em campo.

A ludicidade no ensino tem sido reconhecida como um recurso essencial para facilitar o processo de aprendizagem, sobretudo em disciplinas que exigem grande esforço de abstração, como a química. De acordo com Santos e Souza (2020), as atividades lúdicas podem ser utilizadas como forma de motivar os alunos, ajudando-os a entender conteúdos que, muitas vezes, são vistos como difíceis ou desinteressantes. Dessa forma, o uso do lúdico no ensino de química, conforme demonstrado por diversos estudos presentes nesta pesquisa, representa uma estratégia eficaz para transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico, participativo e inclusivo.

A ideia por trás do "Jogo da Velha Químico" é que a aprendizagem se torna mais significativa quando está conectada a atividades que despertem o interesse e a curiosidade dos alunos. De acordo com Pinto e Tavares (2010), o lúdico favorece vivências dinâmicas e inovadoras, permitindo ao aluno se apropriar de conteúdos por meio de experiências afetivas e cognitivas integradas. Ao empregar perguntas conceituais relacionados a química como elemento-chave, o jogo permite revisar e reforçar conteúdos de forma mais participativa e interdisciplinar.

Um dos principais resultados esperados com o uso do jogo é o aumento da motivação discente. Como argumenta Gonçalves et al. (2016), a gamificação desperta tanto a motivação extrínseca (por meio de recompensas e desafios) quanto a intrínseca (pelo prazer de participar). O "Jogo da Velha Químico", torna a química mais interessante ao premiar a resposta com a possibilidade de marcá-la na tabela e incentivá-la uma competição saudável.

Quadro 1 – Resumo com exemplos das principais competências que podem ser trabalhados com o uso do Jogo da Velha Químico

Dimensão	Competências Desenvolvidas	Autor(es)
Cognitiva	Raciocínio lógico, resolução de problemas e tomada de decisão.	Macedo et al. (2005); Fonseca e Araújo (2021)
Socioemocional	Cooperação, respeito às regras, empatia e trabalho em equipe.	Freitas e Salvi (2008); Vigotsik (2021)
Pedagógica	Fixação de conteúdo, revisão e integração entre teoria e prática.	Moreira (2006); Silva e Almeida (2020)
Estratégica	Planejamento de jogadas, antecipação de ações e raciocínio lógico.	Souza (2005); Fardo (2013)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025) com base em Macedo et al. (2005), Fonseca e Araújo (2021), Freitas e Salvi (2008). Vigotsik (2021), Moreira (2006), Silva e Almeida (2020), Gonçalves et al. (2016), Souza (2005) e Fardo (2013).

No aspecto da aprendizagem significativa, Moreira (2006) ressalta que ela ocorre quando os novos conteúdos se conectam com os conhecimentos prévios do aluno. O “Jogo da Velha Químico” permite exatamente essa ligação, promovendo uma construção mais sólida do saber. Como reforça Libâneo (2013), o conhecimento se torna efetivo quando está atrelado a práticas que dialogam com a realidade do estudante. Segundo Luckesi (2000), a aplicação do jogo também confere ao professor um papel mais dinâmico e mediador. O papel do professor limita-se a transmitir informações para cumprir o papel de guia do processo de aprendizagem.

É fundamental destacar a versatilidade da proposta. O jogo pode ser utilizado em diferentes anos do ensino médio, de acordo com o conteúdo exigido para cada série. Essa adaptabilidade permite que o jogo seja continuamente reutilizado e ajustado conforme os objetivos pedagógicos, o que favorece a sustentabilidade didática da ferramenta no contexto escolar. como mostrado no quadro abaixo.

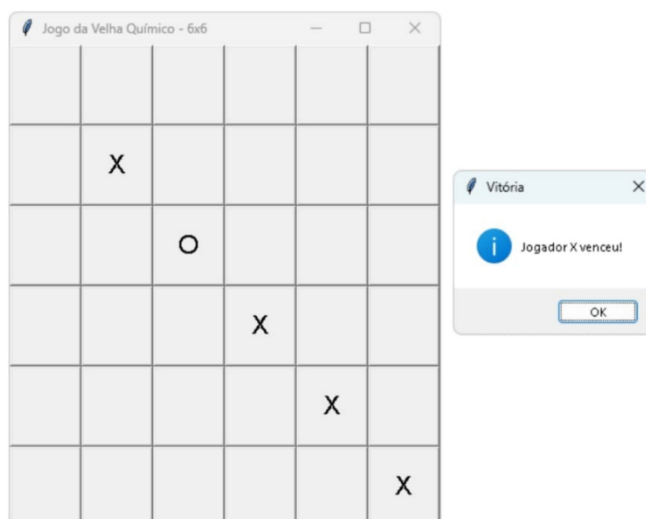
Quadro 2 – Versatilidade do objeto pedagógica em diferentes anos do ensino médio

Ano/Série	Conteúdos Aplicados	Tipos
1º ano	Estrutura atômica e tabela periódica.	Múltiplas escolhas, aberta e verdadeiro ou falso
2º ano	Ligações químicas e funções inorgânicas.	Múltiplas escolhas, aberta e verdadeiro ou falso
3º ano	Estequiometria, reações químicas e termoquímica.	Múltiplas escolhas, aberta e verdadeiro ou falso

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Outra vantagem da proposta é a possibilidade de aplicação tanto em ambientes físicos (com cartazes ou quadros) quanto digitais (usando ferramentas criadoras de jogos/plataformas de jogos), favorecendo a integração entre educação e tecnologia, como defendido por Souza (2005), ao afirmar que a informática educacional amplia as possibilidades de ensino e aprendizado.

Figura 3 – Exemplo de ferramenta digital usada para criação do Jogo da Velha Químico



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Embora o jogo não tenha sido usado diretamente em salas de aula, a análise da literatura mostra que jogos semelhantes com o “Jogo da Vecha Químico” já mostraram resultados positivos em diversos contextos e que ajudaram a aumentar a relevância desse tipo de ferramenta para o âmbito escolar. A seguir, uma comparação entre jogos estudados na revisão bibliográfica e o Jogo da velha Químico,

evidenciando suas semelhanças, resultados obtidos ou esperados e principais limitações.

Quadro 3 – Comparação entre jogos estudados e o Jogo da velha Químico

Autor(es)/Ano	Tipo de Jogo	Conteúdo Principal	Resultados Reportados	Limitações
Castro e Costa (2011)	Jogo de cartas e tabuleiro	Funções inorgânicas	Aumento da participação e melhor retenção de conteúdos	Dependência de material físico e tempo de preparação
Fernandes e Castro (2013)	Ambiente gamificado digital	Química orgânica	Aumento do engajamento e da motivação	Necessidade de infraestrutura tecnológica
Silva et al. (2021)	Jogo da Velha	Eletroquímica	Interatividade e motivação	Não apresentou limitações
Rocha (2016)	Tabuleiro (“O caminho do minério de Ferro”)	Substâncias simples, misturas homogêneas e heterogêneas e processos de separação de misturas	Maior desempenho dos estudantes, grande interesse e participação dos alunos	Não apresentou limitações.
Jogo da Velha Químico	Tabuleiro 5x5 físico e digital	Tabela periódica e conceitos gerais de química	Maior motivação, fixação de conteúdos e participação ativa	Não testado;

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise do Quadro 3 revela que diversas atividades lúdicas implementadas no ensino como jogos de cartas, tabuleiros e versões adaptadas do jogo da velha demonstraram resultados favoráveis em relação ao engajamento, motivação e retenção de conteúdo. De maneira geral, os autores analisados ressaltam que esses recursos incentivam a participação ativa dos estudantes, promovem o raciocínio lógico e contribuem para o aprimoramento de habilidades socioemocionais, como a colaboração em grupo e o cumprimento de normas. Esses achados corroboram com os objetivos do “Jogo da Velha Químico”, que também busca promover um aprendizado dinâmico e significativo, aliado a um ambiente competitivo saudável.

Essa comparação destaca que, apesar das evidências consistentes dos benefícios das atividades lúdicas, é essencial que novas abordagens, como a proposta neste estudo, sejam acompanhadas de ferramentas de avaliação que possibilitem medir de forma objetiva o impacto no aprendizado. Dessa forma, o "Jogo da Velha Químico" se encaixa no contexto das estratégias pedagógicas promissoras, porém se destaca por considerar a integração entre o conteúdo curricular, o envolvimento ativo e a possível utilização tanto em ambientes físicos quanto digitais, reduzindo algumas das limitações apontadas na literatura.

Apesar de o jogo ter sido desenvolvido com base em evidências teóricas, ele ainda não foi testado em ambiente escolar, o que impossibilita afirmar seu impacto efetivo na aprendizagem. Nesse sentido, recomenda-se a realização de um estudo piloto com aplicação do jogo em turmas de Ensino Médio, utilizando pré e pós-testes para avaliar o ganho de aprendizagem. Além disso, é importante observar a interação entre os alunos durante a aplicação, registrando indicadores de participação e motivação, bem como coletar informações de estudantes e professores para possibilitar ajustes nas regras e no conteúdo, garantindo assim uma versão mais eficaz e adequada à realidade educacional.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar a ludicidade e a gamificação como abordagens pedagógicas no ensino de química, resultando na criação teórica do Jogo da Velha Químico. A revisão da literatura mostrou que o uso de jogos e metodologias ativas tem um impacto positivo significativo na motivação, no engajamento e na aprendizagem significativa, especialmente em disciplinas que exigem um alto nível de complexidade conceitual, como a química.

A pesquisa mostrou que a ludicidade, ao proporcionar experiências interativas, incentiva a curiosidade e estimula o raciocínio lógico, permitindo que o estudante desenvolva conhecimentos de maneira mais autônoma e prazerosa. Por outro lado, a gamificação, ao integrar elementos característicos dos jogos, como desafios, pontuações e recompensas, estimula o envolvimento e a colaboração entre os alunos, gerando um ambiente de aprendizado dinâmico e estimulante.

A proposta do Jogo da Velha Químico integra esses dois conceitos, aliando o caráter simples e acessível do tradicional jogo da velha a conteúdo da química, com questões organizadas por níveis de dificuldade. Essa adaptação visa não apenas à fixação de conteúdos, mas também ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e estratégicas, como resolução de problemas, trabalho em equipe e tomada de decisão, levando em consideração também a flexibilidade, pois o jogo pode ser utilizado em aulas presenciais, remotas ou híbridas, ampliando o alcance e a aplicabilidade.

Apesar de os resultados apresentados serem de caráter teórico, a análise de experiências comparáveis relatadas na literatura fortalece a ideia de que essa proposta pode ser um recurso didático eficaz. Entretanto, a falta de aplicação prática representa uma limitação significativa, o que torna imprescindível a realização de estudos experimentais que analisem, por meio de indicadores objetivos, o efeito do jogo na aprendizagem efetiva dos estudantes.

Assim, sugere-se que estudos futuros considerem a aplicação do Jogo da Velha Químico em turmas de Ensino Médio, utilizando ferramentas de avaliação antes e depois do uso do recurso, além de coletar as percepções de professores e alunos. Essas etapas possibilitarão a confirmação da eficácia da proposta e a realização de ajustes que a façam ainda mais adequada às demandas pedagógicas.

Conclui-se que, a ludicidade e a gamificação, quando planejadas e implementadas de maneira intencional, têm o potencial de revolucionar o ensino de química, tornando-o mais relevante para os alunos, incentivando a participação ativa e promovendo a criação de um conhecimento sólido e significativo. Dessa forma, este estudo destaca a relevância de metodologias inovadoras no ambiente escolar e introduz o Jogo da Velha Químico como um recurso promissor para a prática docente atual.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.M.M.; LOPES, P.T.C. **Prática pedagógica lúdica no ensino fundamental: jogo didático sobre o sistema esquelético**. *EFDeportes.com, Revista Digital*, Buenos Aires, ano 18, n.º 190, 2014. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em: 04/01/2025.
- ALMEIDA, E. A. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. Bahia, 2009.
- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. da S.; DINIZ, M. V. C. **Gamificação: diálogos com a educação**. In: FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio (Org.). *Gamificação na educação*. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. [e-book].
- BASTOS, C. L.; KELLER, V. **Aprendendo a aprender**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- BENJAMIN, W. **Rua de mão única**. São Paulo: Brasiliense, 2002.
- CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa**. *Revista Eletrônica de Investigação em Educação em Ciências*, v. 6, n. 2, p. 25-36, dez. 2011.
- CONZATTI, Shana. **Jogo da velha: objetivos de aprendizagem e construções**. Educa Criança. <https://educacrianca.com.br/jogo-da-velha-objetivos-de-aprendizagem>.> Acesso em 03/06/2025.
- CORDAZZO, S. T. D.; VIEIRA, M. L. **A Brincadeira e suas Implicações nos Processos de Aprendizagem e de Desenvolvimento**. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 92-104, abr. 2007.
- CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

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.

DUTRA, F. **O efeito melão: potencialize a flexibilidade cognitiva pela arte e gamificação.** São Paulo: DVS Editora, 2018.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.** *RENTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 11, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rente/article/view/41629/26409>. Acesso em: 02/01/2025.

FERNANDES, A. M. R.; CASTRO, F. S. **Ambiente de Ensino de Química Orgânica Baseado em Gamificação.** In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XXIV*, 2013. Porto Alegre. Anais..., Porto Alegre, 2013. p. 124-133.

FREITAS, E.; SALVI, R. A. **Ludicidade no ensino de geografia: perspectiva para uma aprendizagem significativa.** In: *Anais do II Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa*. Canela, 2008. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/eiasenas2010/atas-2.ENAS.pdf>. Acesso em: 02/01/2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLÇALVES, L. L.; GIACOMAZZO, G. F.; RODRIGUES, F.; MACAIA, C. B. S. **Gamificação na educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica.** In: *V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*, 17, 2016, Uberlândia – MG. Anais [...]. Uberlândia – MG, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309895917_Gamificacao_na_Educacao_um_modelo_conceitual_de_apoio_ao_planejamento_em_uma_proposta_pedagogica. Acesso em: 02/01/2025.

GUARALDO, Fabrizio. Cultura Pop na Web. **Como surgiu o Jogo da Velha? 2013.** Disponível em: <https://culturapopnaweb.wordpress.com/2013/05/16/como-surgiu-o-jogo-da-velha>. Acesso em 03/06/2025.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods.** San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos tradicionais Infantis: O jogo, a Criança e a Educação**. Petrópolis: Vozes, 1993.

KISHIMOTO, Tizuko M. **O Jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1994

LUCENA, G.; SANTOS, V. D. dos; SILVA, A. G. da. **Laboratório virtual como alternativa didática para auxiliar o ensino de química no ensino médio**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 27-36, ago. 2013. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/272139686_Laboratorio_virtual_como_alternativa_didatica_para_auxiliar_o_ensino_de_quimica_no_ensino_medio. Acesso em: 01/01/2025.

OLIVER, Magno. **Por que o jogo da velha recebeu esse nome? Fatos Curiosos**. <https://www.fatosdesconhecidos.com.br/por-que-o-jogo-da-velha-recebeu-essenome-1>.> Acesso em 03/06/2025.

PIAGET, J. A psicologia da criança. Ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1998.

ROCHA, João Paulo Câmara. **O jogo didático de tabuleiro como ferramenta auxiliar no ensino de Química**. 2016. 39 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SILVA, Caroline Ketlyn Martins da; SOUZA, Gahelyka Aghta Pantano; NASCIMENTO, Francisca Georgiana Martins do; SANTOS, Alcides Loureiro. **Jogo da velha no ensino da eletroquímica: um relato de experiência**. *Scientia Naturalis*, Rio Branco, v. 3, n. 1, p. 256-273, 2021. Disponível em: <http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat>. Acesso em: 12 ago. 2025.