



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS

CAMPUS MURICI

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM METODOLOGIAS APLICADAS
NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

MIRELY VITÓRIA FARIAS DA SILVA

**Gamificação no ensino de Química na formação de professores: um estudo
à luz das DCN/2024**

**MURICI, AL
2026**

MIRELY VITÓRIA FARIAS DA SILVA

Gamificação no ensino de Química na formação de professores: um estudo à luz
das DCN/2024

Artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologias Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Murici, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lima Santos

MURICI, AL
2026



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Murici
Biblioteca Prof. Cícero Vieira de Araújo

540.7
S586g

Silva, Mirely Vitória Farias da.

Gamificação no ensino de química na formação de professores [recurso eletrônico] : um estudo à luz das DCN/2024 / MirelyVitória Farias da Silva – Dados eletrônicos (1 arquivo : 550 KB). - 2026.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof. Dr. Eduardo Lima Santos.

Artigo (Especialização em Metodologias Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici, Murici, 2026.

1. Ensino de Química – Metodologias. 2. Formação de professores. 3. Gamificação.
I. Título.

Bibliotecária Nalva Maria Amaral / CRB-4/989

MIRELY VITÓRIA FARIAS DA SILVA

Gamificação no ensino de Química na formação de professores: um estudo à luz das
DCN/2024

Artigo científico apresentado ao Curso de
Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologias
Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática
do Instituto Federal de Alagoas, *campus*
Murici, como requisito parcial para a obtenção
do título de especialista.

Aprovado em 20/02/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO LIMA DOS SANTOS**
Data: 19/03/2026 12:04:23-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Lima Santos (orientador)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Documento assinado digitalmente
 **ROSANNY CHRISTHINNY DA SILVA**
Data: 19/03/2026 23:01:46-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Rosanny Christhinny da Silva (examinadora)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Documento assinado digitalmente
 **VICTOR HUGO OLIVEIRA DE ANDRADE**
Data: 19/03/2026 14:53:11-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Me. Victor Hugo Oliveira de Andrade (examinador)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Gamificação no ensino de Química na formação de professores: um estudo à luz das DCN/2024

Gamification in Chemistry Teaching in Teacher Education: A Study in Light of the 2024 National Curriculum Guidelines (DCN/2024)

RESUMO

Este artigo analisa a percepção de estudantes de graduação e pós-graduação acerca do uso da gamificação no ensino de Química na Educação Básica, com ênfase em jogos do tipo quebra-cabeça. O estudo parte do reconhecimento das dificuldades associadas à aprendizagem de conteúdos abstratos e simbólicos na disciplina, bem como da recorrência de práticas tradicionais de ensino. A pesquisa adotou abordagem quantitativa, de natureza descritiva e exploratória, fundamentada nos princípios da Resolução CNE/CP nº 4/2024. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado, composto por 15 afirmações organizadas em dimensões analíticas relacionadas à aprendizagem, ao engajamento, à avaliação formativa, à inclusão e à inovação pedagógica. Os resultados indicam percepção predominantemente favorável dos participantes quanto ao uso da gamificação no ensino de Química.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de Química. Metodologias Ativas. Gamificação.

ABSTRACT

This article analyzes the perceptions of undergraduate and graduate students regarding the use of gamification in Chemistry teaching in Basic Education, with emphasis on puzzle-type games. The study is based on the recognition of the difficulties associated with learning abstract and symbolic content in the discipline, as well as the persistence of traditional teaching practices. The research adopted a quantitative approach of a descriptive and exploratory nature, grounded in the principles established by Resolution CNE/CP No. 4/2024. Data were collected through a structured questionnaire composed of 15 statements organized into analytical dimensions related to learning, engagement, formative assessment, inclusion, and pedagogical innovation. The results indicate a predominantly favorable perception among participants regarding the use of gamification in Chemistry teaching.

Keywords: Teacher education. Chemistry teaching. Active methodologies. Gamification.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química na Educação Básica apresenta desafios recorrentes relacionados à abstração conceitual, ao uso de linguagem simbólica específica e à dificuldade de articulação entre teoria e cotidiano. Esses aspectos impactam o interesse, o engajamento e a aprendizagem dos estudantes, frequentemente resultando em práticas centradas na memorização e na fragmentação dos conteúdos. Nesse contexto, a formação inicial de professores de Química assume papel central, uma vez que é nesse espaço que se constituem concepções pedagógicas e metodológicas que orientam a prática docente.

As metodologias ativas têm sido discutidas como alternativas ao modelo tradicional de ensino, ao favorecerem a participação discente, o protagonismo do estudante e a construção do conhecimento por meio de experiências educativas mais interativas. Entre essas abordagens, a gamificação consiste na incorporação de elementos de jogos a contextos educacionais, com o objetivo de estimular o envolvimento dos estudantes e ampliar as possibilidades de mediação pedagógica. No ensino de Química, essa estratégia pode contribuir para a organização de conceitos e para a exploração de relações entre conteúdos, especialmente aqueles de maior nível de abstração.

Entre as diferentes formas de aplicação da gamificação, os jogos didáticos do tipo quebra-cabeça apresentam características que favorecem sua utilização em contextos escolares, como flexibilidade, baixo custo e adaptação a distintos conteúdos. Esses recursos permitem a exploração de relações conceituais, o estímulo ao raciocínio lógico e a participação ativa dos estudantes. No entanto, para que tais estratégias sejam incorporadas de modo consistente à prática docente, é necessário compreender como são percebidas por estudantes em formação inicial e continuada.

Diante disso, este estudo analisa a percepção de estudantes de graduação e pós-graduação acerca do uso da gamificação nas aulas de Química da Educação Básica, com ênfase em jogos do tipo quebra-cabeça. A pesquisa está alinhada aos princípios da Resolução CNE/CP nº 4/2024 (Conselho Nacional de Educação/ Conselho Pleno), que estabelece a centralidade da aprendizagem, o uso de metodologias ativas, a avaliação formativa, a equidade e a inovação pedagógica como eixos da formação de professores.

2 ENSINO DE QUÍMICA, FORMAÇÃO DOCENTE E DESAFIOS DA APRENDIZAGEM

O ensino de Química na Educação Básica enfrenta desafios associados à abstração conceitual, ao uso de linguagem simbólica específica e à dificuldade de articulação entre os níveis macroscópico, microscópico e representacional dos fenômenos químicos (Paz e Pacheco, 2010). Nesta mesma perspectiva, pesquisadores como Pozo; Crespo (2009), Mortimer e Scott (2003); Moju *et al.* (2025) mostram que esses fatores dificultam a compreensão conceitual e favorecem práticas centradas na memorização, com impacto direto no interesse e no engajamento dos estudantes.

A aprendizagem em Química demanda processos cognitivos complexos, como a interpretação de modelos, símbolos e representações, o que exige estratégias pedagógicas que favoreçam a construção ativa do conhecimento. Nesse cenário, a formação inicial de professores assume papel relevante, uma vez que é nesse espaço que se consolidam concepções pedagógicas, metodológicas e epistemológicas que orientam a prática docente.

Os saberes docentes constituem-se de forma plural, articulando formação acadêmica, experiências profissionais e contextos de atuação. Dessa forma, a formação de professores de Química deve possibilitar a reflexão crítica sobre a prática e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que enfrentem os desafios próprios do ensino da disciplina, em consonância com princípios como a centralidade da aprendizagem, a equidade e a inovação pedagógica (Tardif, 2014).

2.1 Aprendizagem e desenvolvimento integral

Embora partam de abordagens distintas, Demo (2011), Mortimer (2003) e Hodson (2018) convergem ao compreender a aprendizagem em Química como um processo que extrapola a mera assimilação de conceitos. Para esses autores, aprender envolve o desenvolvimento cognitivo, crítico e reflexivo dos estudantes, pressupõe a articulação entre conhecimentos prévios e novos conteúdos e possibilita a aplicação do conhecimento em diferentes contextos. Essa compreensão desloca o foco da aprendizagem para a construção ativa do saber, exigindo práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão conceitual.

Nesse contexto, a formação docente deve promover a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e o desenvolvimento de estratégias capazes de enfrentar os desafios próprios do

ensino de Química. Tal formação deve orientar-se por princípios como a centralidade da aprendizagem, a equidade e a inovação pedagógica, de modo a favorecer processos formativos mais consistentes e alinhados às demandas educacionais contemporâneas (Pimenta, 2012; Nóvoa, 2019; Brasil, 2024).

A teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida por Ausubel (2003) contribui para esse entendimento ao indicar que novos conhecimentos são incorporados de forma mais consistente quando relacionados à estrutura cognitiva previamente construída pelo estudante. Essa perspectiva dialoga diretamente com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores, ao enfatizar práticas pedagógicas voltadas à compreensão conceitual, ao protagonismo discente e ao desenvolvimento integral.

3 METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

A adoção de metodologias ativas no ensino de Química responde à necessidade de superar modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdos, deslocando o foco para a aprendizagem como processo ativo, situado e mediado por interações sociais e cognitivas. Moran (2015) sustenta que tais abordagens promovem a autonomia, a participação e a responsabilidade do estudante pelo próprio processo formativo, deslocando a aprendizagem de um ato reprodutivo para uma construção reflexiva do conhecimento.

Essa concepção dialoga com uma genealogia mais ampla de teorias construtivistas, sociointeracionistas e a teoria da aprendizagem significativa que deslocam o sujeito aprendiz para o centro do processo educativo, em contraposição à transmissão unidirecional de saberes.

De acordo com Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas compreendem a aprendizagem como um processo contínuo e emergente, marcado pelo enfrentamento de desafios e pela construção do conhecimento em contextos flexíveis e interativos. No ensino de Química, essa perspectiva favorece a resolução de problemas contextualizados, a colaboração entre pares e o desenvolvimento de competências cognitivas e investigativas, ao integrar dimensões epistemológicas e socioafetivas do aprender. Esse foco na construção ativa do conhecimento aproxima-se de propostas pedagógicas que conferem significado às experiências educativas, articulando o saber científico às práticas sociais e cotidianas.

Nesse campo, a gamificação se configura como uma aplicação concreta dos princípios das metodologias ativas, ao incorporar elementos típicos de jogos, desafios, regras e feedbacks, em contextos educacionais para ampliar o envolvimento dos estudantes e dinamizar o ambiente de aprendizagem. Esta articulação teórica encontra respaldo nas perspectivas de aprendizagem situada e motivação intrínseca, que reconhecem a importância de contextos engajadores para a construção de significados.

Ao promover desafios organizados e sistemáticos, a gamificação contribui para a organização do conhecimento e para a mediação pedagógica, especialmente em conteúdos cujo nível de abstração impõe demandas cognitivas elevadas, como é comum no ensino de Química.

Nesse sentido, práticas gamificadas podem favorecer o interesse e a motivação dos estudantes, estimulando a participação ativa nas atividades e favorecendo um clima pedagógico colaborativo. Diesel *et al.* (2017) e Silva e Araújo (2022) destacam que esse tipo de estratégia pode impactar positivamente a percepção do ambiente de sala de aula, criando condições para que os estudantes se engajem de modo mais efetivo na construção do conhecimento químico, não apenas como consumidores, mas como agentes ativos da aprendizagem. Tal perspectiva converge com abordagens que enfatizam a interação social e a construção compartilhada de significados como componentes centrais da aprendizagem.

Além disso, as metodologias ativas e a gamificação abrem espaço para formas diversificadas de acompanhamento da aprendizagem alinhadas à avaliação formativa, concepção que entende a avaliação como parte integral do processo educativo, contínua e orientadora das ações pedagógicas (Luckesi, 2011; Hoffmann, 2014).

Black e Wiliam (1998), em seus estudos clássicos sobre avaliação formativa, apontam que feedbacks constantes e criteriosos permitem ao professor identificar tanto dificuldades quanto estratégias de pensamento dos estudantes, ajustando intervenções pedagógicas em tempo real. Nesse quadro, jogos didáticos não são apenas instrumentos motivacionais, mas se constituem em dispositivos avaliativos que revelam trajetórias de aprendizagem e promovem ajustes pedagógicos informados por evidências.

Finalmente, a promoção da equidade e da inclusão no ensino de Química demanda práticas que considerem a diversidade de ritmos, estilos de aprendizagem e contextos socioculturais dos estudantes. Mantoan (2003) argumenta que a flexibilização das estratégias

de ensino é condição necessária para assegurar a participação de todos e responder às diferenças individuais sem fragmentar ou hierarquizar saberes.

A gamificação, ao possibilitar múltiplas formas de interação e adaptação das atividades, apresenta-se como um recurso congruente com princípios de equidade e inclusão, pois pode ser configurada para atender às necessidades diversas dos estudantes em sala de aula, alinhando-se às Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2024) que orientam práticas pedagógicas sensíveis à diversidade e centradas na aprendizagem.

4. METODOLOGIAS ATIVAS À LUZ DAS DCN/2024 PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores de Química requer a incorporação de práticas pedagógicas que dialoguem com as transformações sociais, científicas e educacionais contemporâneas, articulando reflexão crítica sobre a prática docente e construção coletiva do conhecimento profissional. Nesse sentido, a docência não se limita à transmissão de conteúdos, mas se configura como uma atividade que demanda análise permanente das condições de ensino, das formas de aprendizagem e dos contextos em que estas se desenvolvem, o que exige processos formativos ancorados na reflexão e na práxis pedagógica (Nóvoa, 2019). A articulação entre teoria e prática constitui, portanto, um eixo estruturante da formação docente, ao possibilitar que os futuros professores compreendam, analisem e ressignifiquem suas ações pedagógicas em contextos reais de ensino, conforme defendem Pimenta (2012) e Tardif (2014).

À luz da Resolução CNE/CP nº 4/2024, essa concepção formativa é reforçada ao estabelecer a centralidade da aprendizagem, a articulação indissociável entre teoria e prática, a avaliação formativa, a equidade e a inovação pedagógica como princípios orientadores da formação de professores para a Educação Básica. Tal direcionamento normativo cria bases para a adoção de metodologias ativas como estratégias coerentes com o perfil de egresso esperado, uma vez que essas metodologias favorecem o protagonismo do estudante, a participação ativa nos processos de aprendizagem e a construção do conhecimento em contextos colaborativos e reflexivos. Nesse quadro, a inovação pedagógica não se reduz à

adoção de técnicas ou recursos isolados, mas se vincula à reorganização das práticas formativas de modo a favorecer aprendizagens mais contextualizadas e significativas.

Nesse contexto, a gamificação, especialmente por meio de jogos didáticos como os quebra-cabeças, apresenta-se como uma estratégia alinhada aos princípios das DCN/2024 (Diretrizes Curriculares Nacionais) ao favorecer a mediação pedagógica e a organização do conhecimento em situações de aprendizagem que integram desafio, interação e reflexão. Ao articular a dimensão lúdica com os objetivos educacionais, estes jogos possibilitam a transferência de saberes construídos na atividade para a compreensão de conceitos científicos, configurando-se como uma alternativa pedagógica para o enfrentamento de conteúdos de maior complexidade conceitual no ensino de Química (Kishimoto, 1996; Gomes e Friedrich, 2001). Essa abordagem contribui para a aproximação entre o conteúdo didático e a experiência do estudante, favorecendo processos de aprendizagem mais engajados e contextualizados.

O uso de jogos do tipo quebra-cabeça também favorece o estabelecimento de conexões cognitivas ao estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade, aspectos diretamente relacionados à organização do pensamento e à compreensão conceitual. Tais características potencializam a aprendizagem significativa, entendida como um processo no qual novas informações se articulam de modo não arbitrário e substantivo às estruturas cognitivas previamente existentes do estudante, promovendo aprendizagens mais consistentes e duradouras (Moreira, 2013). Dessa forma, a adoção de metodologias ativas, em consonância com as diretrizes da Resolução CNE/CP nº 4/2024, contribui para a formação de professores capazes de planejar, mediar e avaliar processos de ensino e aprendizagem que valorizem a centralidade do estudante, a reflexão sobre a prática e a inovação pedagógica no contexto da Educação Básica.

5 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem quantitativa, de natureza descritiva e exploratória, que visa analisar a percepção de estudantes de Licenciatura em Química e de programas de pós-graduação acerca do uso da gamificação no ensino de Química, com ênfase na utilização de quebra-cabeças como estratégia pedagógica. A escolha

pela abordagem quantitativa justifica-se pela necessidade de integrar dados numéricos que possibilitam uma compreensão mais ampla e aprofundada do fenômeno investigado. Enquanto Gil (2010) e Marconi & Lakatos (2007) destacam que procedimentos quantitativos favorecem a mensuração e generalização de tendências. Diante disso, o método quantitativo, é adequado para captar as tendências gerais de opinião dos participantes.

No que tange à natureza da pesquisa, esta pode ser classificada como aplicada, pois busca gerar conhecimento que envolve a compreensão direta de um fenômeno educativo real, com vistas a apoiar a formação docente no contexto específico da Educação Básica. Conforme Marconi e Lakatos (2007) e Richardson *et al.* (2011), pesquisas aplicadas visam solucionar problemas práticos ou contribuir para a tomada de decisão em contextos concretos, o que se coaduna com a intenção normativa desta investigação de oferecer subsídios para práticas formativas alinhadas à Resolução CNE/CP nº 4/2024, que enfatiza a centralidade da aprendizagem, o uso de metodologias ativas, a avaliação formativa, a equidade e a inovação pedagógica.

Quanto ao objetivo da pesquisa, esta se insere nas categorias exploratória e descritiva. A definição exploratória decorre da necessidade de mapear e compreender, com profundidade, como os estudantes percebem a gamificação como estratégia pedagógica, um tema ainda pouco investigado com os recortes propostos. Para Gil (2010) e Richardson *et al.* (2011), a pesquisa exploratória é adequada quando se busca familiarização com um tema pouco examinado ou conceitualmente em construção. Simultaneamente, a investigação possui caráter descritivo, na medida em que busca delinear as características das percepções dos participantes de forma sistemática e organizada, permitindo identificar padrões e relações relevantes, conforme indicado por Marconi e Lakatos (2007) e por Köche (2005), para quem a pesquisa descritiva busca retratar acuradamente as variáveis estudadas.

A investigação foi planejada com foco no público-alvo composto por três grupos principais: estudantes de graduação em Licenciatura em Química (60 participantes planejados), estudantes de pós-graduação lato sensu em áreas afins (10 participantes planejados) e estudantes de mestrado em Ensino de Química (30 participantes planejados). Do conjunto total de 100 participantes potenciais, 30 responderam ao instrumento de coleta de dados (12 da pós-graduação e 18 da graduação), o que será considerado na análise e discussão dos resultados, sem prejuízo à interpretação crítica dos dados conforme as categorias metodológicas adotadas.

Os procedimentos de pesquisa adotados combinam múltiplas estratégias metodológicas conceituadas por Gil (2010), Richardson *et al.* (2011) e Marconi e Lakatos (2007). A investigação inclui:

- Levantamento *survey* (enquete), por meio de aplicação de questionário estruturado a um conjunto de participantes, permitindo obter dados padronizados e comparáveis;
- Análise documental, para examinar documentos normativos e acadêmicos que fundamentam a discussão teórica (por exemplo, a Resolução CNE/CP nº 4/2024 e literatura metodológica); e
- Elementos de estudo de campo, uma vez que os questionários são aplicados diretamente aos estudantes em seus contextos formativos, conforme procedimentos descritos por Gil (2010).

A opção por esses procedimentos justifica-se em função da necessidade de reunir dados que permitam, simultaneamente, quantificar tendências e descrever significados, bem como integrá-los a uma compreensão mais ampla dos contextos educativos. Gil (2010) destaca que o levantamento é apropriado para estudos que buscam caracterizar um fenômeno em uma população específica, enquanto a análise documental complementa a investigação ao examinar materiais que auxiliam na interpretação dos resultados, conforme também observado por Marconi e Lakatos (2007).

O meio de coleta de dados incluiu instrumentos de campo e de opinião, articulados para captar múltiplas dimensões da percepção estudantil. A coleta de dados quantitativos foi realizada por meio de questionário estruturado, contendo itens fechados aplicados em plataforma online, o que se alinha à proposição de Gil (2010) de que questionários favorecem a obtenção de dados padronizados e comparáveis. Adicionalmente, a pesquisa considerou a realização de observação indireta de documentos e registros de aplicação de instrumentos, conforme indicado por Richardson *et al.* (2011), com o objetivo de complementar e enriquecer as inferências teóricas e empíricas, sobretudo quando articuladas às Diretrizes Curriculares Nacionais orientadoras da formação docente. A integração desses meios de coleta responde à necessidade de triangulação metodológica, que Gil (2010) e Marconi e Lakatos (2007) apontam como recurso valioso para aumentar a validade e a credibilidade dos achados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados coletados por meio do questionário aplicado aos estudantes de graduação e pós-graduação em Química revelou orientações interpretativas consistentes sobre o uso da gamificação, especificamente na forma de quebra-cabeças, no ensino da disciplina. Como a pesquisa não incluiu aplicação prática da atividade gamificada no momento da coleta de dados, os resultados refletem percepções, expectativas e experiências prévias dos participantes, expressas em relação ao potencial pedagógico dessa estratégia, conforme previsto no delineamento metodológico.

A análise inicial dos dados, organizada em categorias analíticas construídas a partir da operacionalização da pesquisa, indica predominância de respostas favoráveis ao uso de gamificação no contexto formativo da Química. Essa tendência geral encontra respaldo na literatura sobre metodologias ativas, que enfatiza a centralidade da aprendizagem como processo ativo e reflexivo (Moran, 2015; Bacich & Moran, 2018), e está alinhada aos princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais (de 2024) que recomendam a adoção de práticas pedagógicas que estimulem a participação do estudante e a articulação entre teoria e prática.

Ao longo das dimensões avaliadas, os estudantes manifestaram concepções que apontam para duas interpretações complementares: (a) reconhecer a gamificação como estratégia capaz de promover engajamento e interação no processo de aprendizagem, e (b) entender a gamificação como ferramenta complementar, que deve ser articulada a outras estratégias para ampliar sua eficácia pedagógica.

6.1 Percepções sobre aprendizagem e desenvolvimento integral

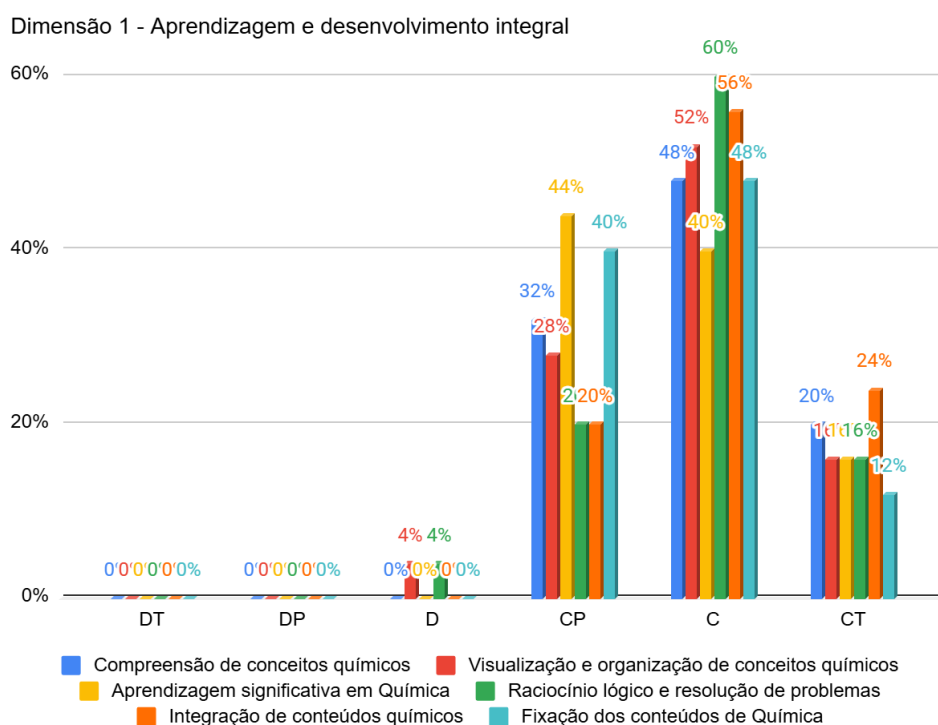
Na dimensão relativa à aprendizagem e ao desenvolvimento integral do estudante, exposto no gráfico 1, abaixo, a maioria das respostas, concentra-se nas categorias de concordância com afirmações de que atividades gamificadas com quebra-cabeças podem favorecer a compreensão de conceitos químicos, a organização de conteúdos e a aprendizagem significativa.

A análise do Gráfico 1, abaixo, evidencia uma percepção predominantemente favorável dos estudantes quanto à contribuição da gamificação, por meio de quebra-cabeças, para a aprendizagem e o desenvolvimento integral no ensino de Química. Observa-se

concentração das respostas nas categorias “concordo” e “concordo parcialmente” em todos os indicadores avaliados, sem registros de discordância total ou parcial, o que indica ampla aceitação da estratégia investigada.

No que se refere à compreensão, visualização e organização de conceitos químicos, os dados sugerem que os estudantes reconhecem o potencial da gamificação para tornar conteúdos abstratos mais estruturados e inteligíveis, aspecto relevante no ensino de Química. Essa percepção dialoga com a concepção de aprendizagem significativa, ao indicar que recursos didáticos que favorecem a organização cognitiva podem contribuir para a assimilação conceitual (Ausubel, 2003), em consonância com o princípio da centralidade da aprendizagem defendido pela Resolução CNE/CP nº 4/2024.

Gráfico 1 - Percepções dos estudantes sobre a contribuição da gamificação para a aprendizagem e o desenvolvimento integral no ensino de Química (Dimensão 1)



Legenda: DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; D = Discordo; CP= Concordo Parcialmente; C = Concordo; CT= Concordo Totalmente

Fonte: autora, 2026

Quanto à aprendizagem significativa e à fixação dos conteúdos, a predominância de respostas intermediárias e positivas indica reconhecimento do potencial pedagógico da gamificação, acompanhado de certa cautela quanto à sua eficácia isolada. Tal posicionamento sugere que os estudantes compreendem essa estratégia como recurso complementar, a ser articulado a outras práticas pedagógicas, o que se alinha ao referencial teórico do trabalho e às diretrizes normativas que defendem a integração de diferentes metodologias no processo formativo.

Destaca-se, ainda, o elevado percentual de concordância no indicador relativo ao raciocínio lógico e à resolução de problemas, indicando que os estudantes percebem os quebra-cabeças como recursos capazes de mobilizar habilidades cognitivas superiores. Esse resultado converge com as DCN/2024 ao reforçar a necessidade de práticas pedagógicas que promovam aprendizagens ativas, reflexivas e contextualizadas.

De modo geral, os dados da Dimensão 1 indicam que a gamificação é percebida como estratégia coerente com uma formação docente orientada pela centralidade da aprendizagem, pela articulação entre teoria e prática e pelo desenvolvimento integral do estudante, conforme preconizado pela Resolução CNE/CP nº 4/2024.

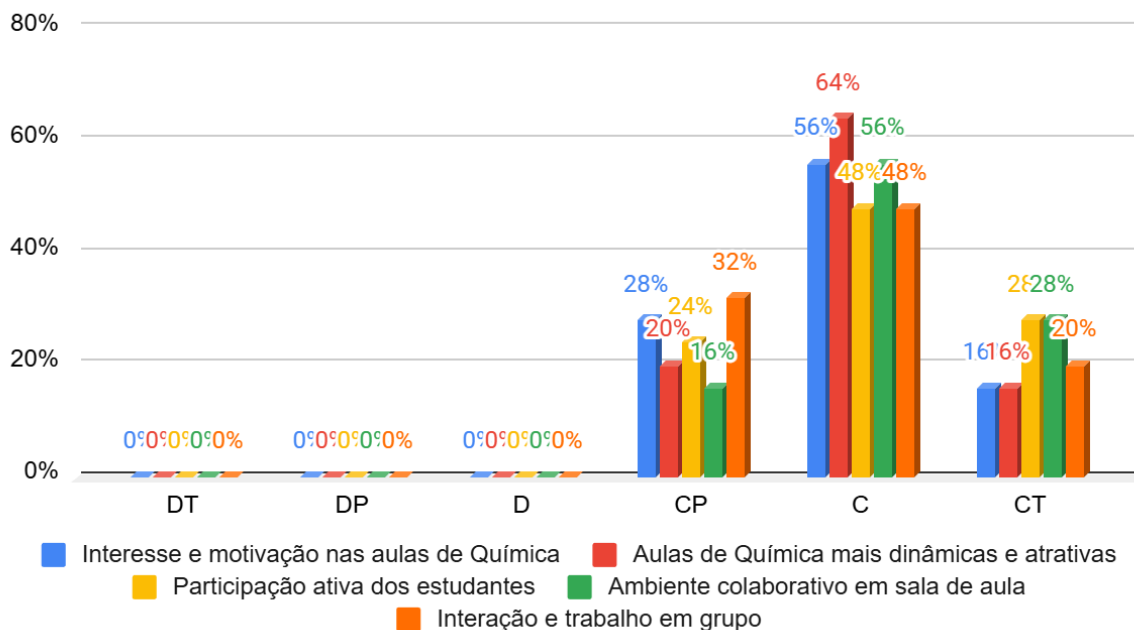
6.2 Engajamento, participação e clima pedagógico

No quesito, sobre a percepção em relação ao engajamento, participação e clima, conforme o Gráfico 2, evidencia uma percepção amplamente favorável dos estudantes quanto aos efeitos da gamificação sobre o engajamento, a participação e o clima pedagógico no ensino de Química.

Na análise do Gráfico 2, observa-se concentração expressiva das respostas nas categorias “concordo” e “concordo parcialmente” em todos os indicadores avaliados, sem registros de discordância, o que aponta para aceitação consistente da estratégia no que se refere às dinâmicas de sala de aula.

Gráfico 2 – Percepções dos estudantes sobre engajamento, participação e clima pedagógico associados ao uso da gamificação no ensino de Química (Dimensão 2)

Dimensão 2 – Engajamento, participação e clima pedagógico



Legenda: DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; D = Discordo; CP = Concordo Parcialmente; C = Concordo; CT= Concordo Totalmente

Fonte: autora, 2026

Os dados relativos ao **interesse e à motivação nas aulas de Química** indicam que os estudantes reconhecem a gamificação como recurso capaz de tornar as aulas mais atrativas, favorecendo maior envolvimento com os conteúdos. Essa percepção converge com a literatura sobre metodologias ativas, que associa a motivação discente a práticas pedagógicas que promovem participação ativa e interação significativa (Moran, 2015; Bacich & Moran, 2018), e dialoga com o princípio da centralidade da aprendizagem presente na Resolução CNE/CP nº 4/2024.

No indicador referente a aulas de Química mais dinâmicas e atrativas, destaca-se o elevado percentual de respostas na categoria “concordo”, sugerindo que os estudantes percebem a gamificação como estratégia capaz de romper com a lógica exclusivamente expositiva. Tal percepção está alinhada às DCN/2024, ao reforçar a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam ambientes de aprendizagem mais interativos e contextualizados.

Quanto à participação ativa dos estudantes e ao ambiente colaborativo em sala de aula, os resultados indicam reconhecimento do potencial da gamificação para estimular a interação entre pares e o trabalho coletivo. Esses achados corroboram discussões teóricas que apontam

a aprendizagem colaborativa como elemento central das metodologias ativas, ao favorecer o diálogo, a troca de saberes e a construção compartilhada do conhecimento (Diesel et al., 2017).

Por fim, no indicador interação e trabalho em grupo, a predominância de respostas positivas sugere que os estudantes associam a gamificação à melhoria do clima pedagógico, entendendo-a como estratégia que contribui para relações mais cooperativas no espaço escolar. Essa percepção dialoga com as DCN/2024 ao reforçar a formação de professores capazes de promover ambientes educativos democráticos, participativos e orientados ao desenvolvimento integral dos estudantes.

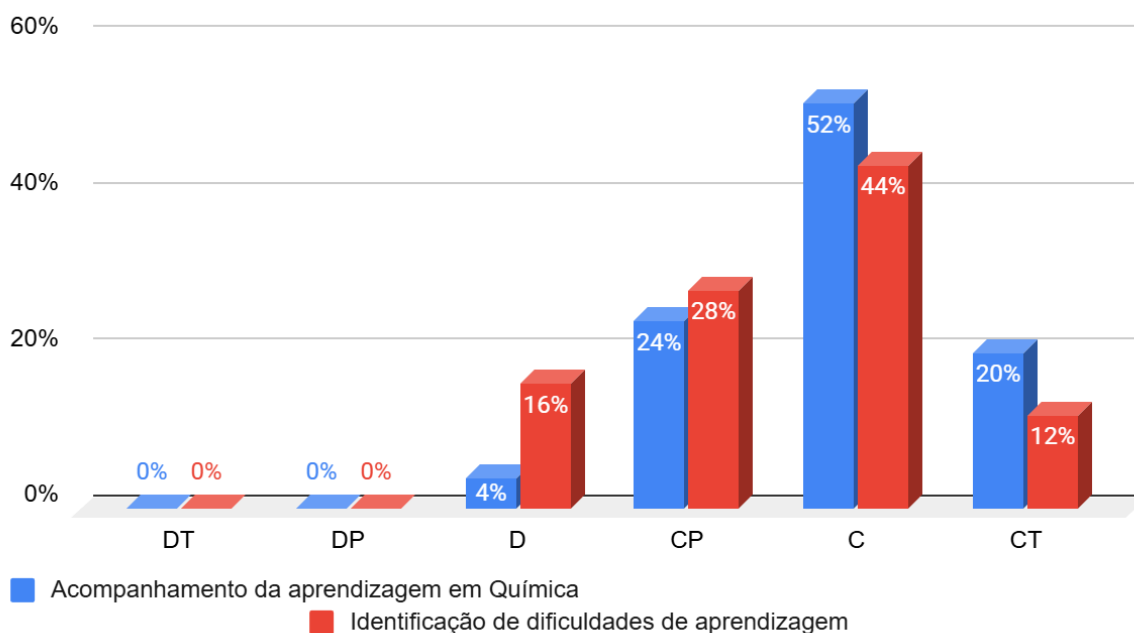
De modo geral, os resultados da Dimensão 2 indicam que a gamificação é percebida como estratégia coerente com os princípios normativos da Resolução CNE/CP nº 4/2024, ao favorecer engajamento, participação ativa e fortalecimento do clima pedagógico, elementos centrais para a qualificação do processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

6.3 Avaliação formativa e acompanhamento da aprendizagem

No que diz respeito à avaliação formativa e acompanhamento da aprendizagem, os dados reunidos no gráfico 3, indicam que os estudantes percebem a gamificação como uma estratégia viável para a avaliação formativa e o acompanhamento da aprendizagem em Química. Observa-se predominância das respostas nas categorias “concordo” e “concordo parcialmente” para ambos os indicadores avaliados, acompanhamento da aprendizagem e identificação de dificuldades, com ausência de discordância total ou parcial e ocorrência limitada de discordância simples, o que aponta para aceitação majoritária da proposta.

Gráfico 3 – Percepções dos estudantes sobre o uso da gamificação como estratégia de avaliação formativa e acompanhamento da aprendizagem em Química (Dimensão 3)

Dimensão 3 – Avaliação formativa e acompanhamento da aprendizagem



Legenda: DT = Discordo Totalmente; DP = Discordo Parcialmente; D = Discordo; CP= Concordo Parcialmente; CP = Concordo Parcialmente; C = Concordo; CT= Concordo Totalmente

Fonte: autora, 2026

No indicador acompanhamento da aprendizagem em Química, destaca-se a concentração das respostas nas categorias “concordo” (52%) e “concordo parcialmente” (24%), acompanhadas de 20% em “concordo totalmente”. Esses dados sugerem que os estudantes reconhecem o potencial da gamificação para apoiar o monitoramento contínuo do processo de aprendizagem, favorecendo a observação do desempenho ao longo das atividades. Tal percepção está alinhada ao princípio da avaliação formativa presente na Resolução CNE/CP nº 4/2024, que orienta práticas avaliativas de caráter diagnóstico, processual e orientador, integradas ao desenvolvimento da aprendizagem.

Em relação à identificação de dificuldades de aprendizagem, observa-se igualmente predominância de respostas positivas, com maior concentração na categoria “concordo” (44%) e “concordo parcialmente” (28%), embora se registre percentual mais elevado de discordância simples (16%) quando comparado ao indicador anterior. Esse resultado indica que, embora os estudantes reconheçam a gamificação como recurso útil para identificar dificuldades, parte deles demonstra cautela quanto à sua capacidade de substituir ou ampliar,

de forma isolada, instrumentos avaliativos mais tradicionais. Essa percepção sugere compreensão da avaliação formativa como processo que demanda a articulação de múltiplas estratégias, e não a adoção de um único recurso pedagógico.

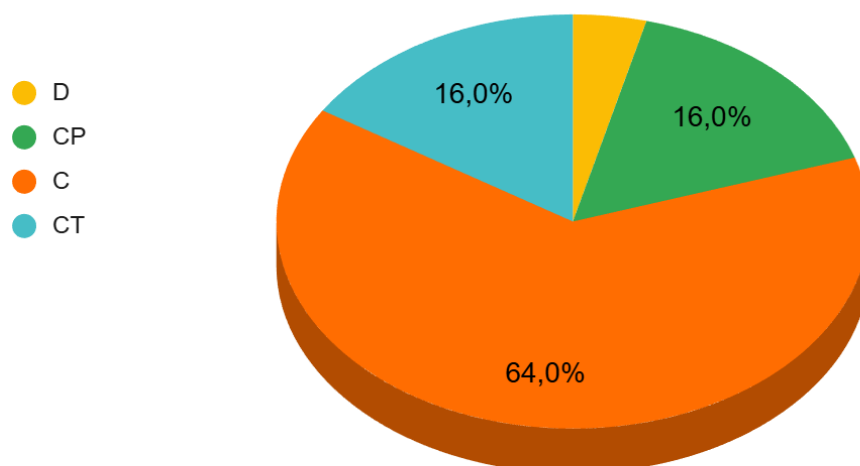
De modo geral, os dados da Dimensão 3 indicam que a gamificação é percebida como estratégia compatível com práticas avaliativas formativas, ao possibilitar acompanhamento do percurso de aprendizagem e identificação de dificuldades de forma integrada às atividades pedagógicas. Esses achados dialogam com as DCN/2024 ao reforçar a necessidade de avaliações que ultrapassem a lógica classificatória e se orientem pelo acompanhamento contínuo, pela mediação pedagógica e pelo apoio ao desenvolvimento integral dos estudantes.

6.4 Equidade, inclusão e atendimento à diversidade

Em relação à equidade, inclusão e atendimento à diversidade as respostas, conforme o gráfico 4, evidenciam que os estudantes percebem a gamificação como estratégia potencialmente favorável à equidade, à inclusão e ao atendimento à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem no ensino de Química. Observa-se predominância expressiva da categoria “concordo” (64%), seguida por “concordo parcialmente” (16%) e “concordo totalmente” (16%), enquanto a discordância apresenta percentual reduzido, o que indica aceitação majoritária da proposta.

Gráfico 4 – Percepções dos estudantes sobre equidade, inclusão e adaptação da gamificação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem no ensino de Química (Dimensão 4)

Dimensão 4 – Equidade, inclusão e atendimento à diversidade: Adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem



Fonte: autora, 2026

Legenda: D = Discordo; CP = Concordo Plenamente; C = Concordo; CT = Concordo Totalmente

Os dados sugerem que os participantes reconhecem a possibilidade de adaptação das atividades gamificadas às diferentes necessidades educacionais, compreendendo os quebra-cabeças como recursos flexíveis, capazes de atender a distintos ritmos de aprendizagem. Essa percepção dialoga diretamente com os princípios da Resolução CNE/CP nº 4/2024, que orienta a formação de professores para práticas pedagógicas comprometidas com a equidade e a inclusão, considerando a diversidade de trajetórias, contextos e modos de aprender dos estudantes.

A predominância de respostas positivas indica que a gamificação é percebida como recurso que pode contribuir para a ampliação das oportunidades de participação no processo de ensino e aprendizagem, desde que adequadamente planejada e mediada. Ao reconhecer a adaptabilidade dessa estratégia, os estudantes sinalizam compreensão de que práticas pedagógicas inclusivas não se restringem à padronização de métodos, mas demandam flexibilidade curricular e didática, conforme preconizado pelas DCN/2024.

De modo geral, os resultados da Dimensão 4 reforçam a percepção de que a gamificação, ao possibilitar ajustes pedagógicos e múltiplas formas de interação com o

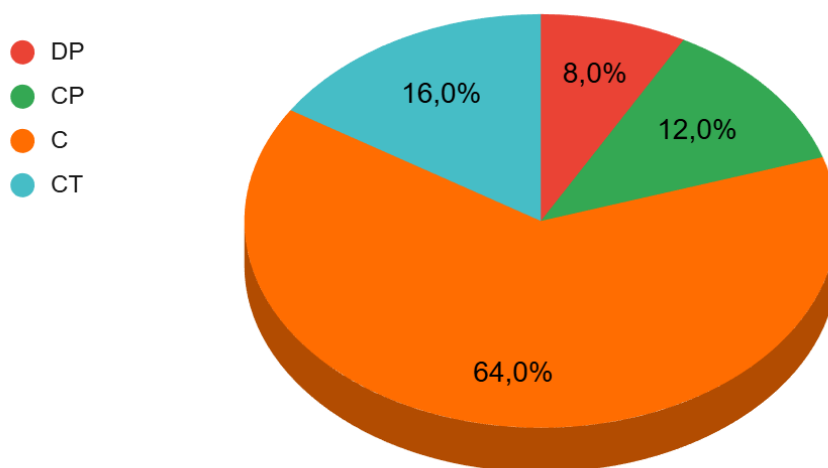
conteúdo, é compatível com uma formação docente orientada pela inclusão, pela equidade e pelo respeito à diversidade, elementos centrais do marco normativo estabelecido pela Resolução CNE/CP nº 4/2024.

6.5 Inovação pedagógica e relevância social da formação

No que concerne, à dimensão 5 – Inovação pedagógica e relevância social da formação, a análise do Gráfico 5 evidencia que os estudantes atribuem elevada relevância à gamificação como estratégia de inovação pedagógica no ensino de Química, especialmente no contexto da Educação Básica. Observa-se predominância expressiva da categoria “concordo” (64%), seguida por “concordo totalmente” (16%) e “concordo parcialmente” (12%), enquanto as respostas de discordância parcial representam percentual reduzido (8%). Esses dados indicam aceitação majoritária da gamificação como prática pedagógica pertinente à formação docente.

Gráfico 5 – Percepções dos estudantes sobre a relevância da gamificação como estratégia de inovação pedagógica no ensino de Química (Dimensão 5)

Dimensão 5 – Inovação pedagógica e relevância social da formação: Relevância da gamificação no ensino de Química na Educação Básica



Fonte: autora, 2026

Legenda: DP = Discordo Plenamente; CP = Concordo Parcialmente; C = Concordo; CT = Concordo Totalmente

A concentração das respostas positivas sugere que os estudantes reconhecem a gamificação como alternativa capaz de contribuir para a renovação das práticas de ensino, ao romper com modelos exclusivamente expositivos e favorecer abordagens mais interativas e centradas na aprendizagem. Essa percepção está alinhada ao referencial teórico do trabalho, que compreende a inovação pedagógica não como adoção acrítica de técnicas, mas como reorganização intencional das práticas formativas em resposta às demandas contemporâneas do ensino de Química.

À luz da Resolução CNE/CP nº 4/2024, os resultados reforçam a coerência da gamificação com os princípios normativos que orientam a formação de professores para a Educação Básica, especialmente no que se refere à centralidade da aprendizagem, à valorização de metodologias ativas e à articulação entre teoria e prática. A percepção dos estudantes indica que a gamificação é entendida como estratégia capaz de contribuir para uma formação docente mais conectada às realidades educacionais e sociais, sem desconsiderar a necessidade de planejamento pedagógico e integração com outras abordagens.

De modo geral, os dados da Dimensão 5 apontam que a gamificação é percebida como prática pedagógica relevante para a inovação no ensino de Química, desde que utilizada de forma contextualizada e articulada ao projeto formativo do curso. Esses achados corroboram as diretrizes da Resolução CNE/CP nº 4/2024, ao indicar que práticas inovadoras, quando alinhadas a princípios pedagógicos claros, podem contribuir para a qualificação da formação inicial de professores e para o fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

De forma integrada, a análise das cinco dimensões evidencia que a gamificação, particularmente por meio de quebra-cabeças, é percebida pelos estudantes como estratégia pedagógica coerente com uma formação docente orientada pela centralidade da aprendizagem, pelo engajamento discente e pela articulação entre teoria e prática. Os resultados indicam expectativas positivas quanto ao seu potencial para favorecer a compreensão conceitual, o desenvolvimento do raciocínio lógico, o aumento da participação e a construção de ambientes de aprendizagem mais colaborativos. Ademais, a percepção favorável acerca de seu uso como estratégia de avaliação formativa, bem como sua adaptabilidade a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, reforça o alinhamento da gamificação aos princípios de equidade, inclusão e acompanhamento contínuo da aprendizagem preconizados pela Resolução CNE/CP nº 4/2024.

Ao mesmo tempo, os dados revelam compreensão crítica por parte dos estudantes, que reconhecem a gamificação como recurso complementar, a ser integrada a outras metodologias pedagógicas, e não como solução isolada para os desafios do ensino de Química. Nesse sentido, os achados apontam para a pertinência da incorporação planejada e contextualizada de estratégias gamificadas na formação inicial de professores, contribuindo para práticas pedagógicas mais reflexivas, inovadoras e alinhadas às diretrizes curriculares vigentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou as percepções de estudantes de graduação e pós-graduação em Química acerca do uso da gamificação, com ênfase em jogos do tipo quebra-cabeça, como estratégia pedagógica no ensino de Química, à luz da Resolução CNE/CP nº 4/2024. O foco da investigação concentrou-se na compreensão do potencial dessa abordagem para a aprendizagem, o engajamento, a avaliação formativa, a inclusão e a inovação pedagógica no contexto da formação inicial de professores.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa caracterizou-se como um estudo de abordagem mista, de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e descritivos, utilizando questionário estruturado aplicado de forma remota. A organização dos dados em cinco dimensões analíticas permitiu articular as percepções dos estudantes com os princípios das metodologias ativas e com as diretrizes curriculares vigentes para a formação docente.

Os resultados indicaram percepção predominantemente favorável ao uso da gamificação no ensino de Química. Os participantes reconheceram seu potencial para favorecer a compreensão conceitual, o desenvolvimento do raciocínio lógico, o engajamento, a participação ativa e o acompanhamento da aprendizagem, bem como sua adaptabilidade a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Ao mesmo tempo, os dados evidenciaram uma compreensão crítica da estratégia, entendida como recurso complementar, cuja efetividade depende de planejamento pedagógico intencional e articulação com outras metodologias de ensino.

Entre os limites do estudo, destaca-se a ausência de aplicação prática da proposta gamificada, o que restringe a análise às percepções e expectativas dos participantes, além do

número de respondentes. Como possibilidade, apontam-se investigações futuras que envolvam intervenções pedagógicas e análises empíricas em contextos reais de ensino, de modo a aprofundar a compreensão sobre a gamificação como estratégia formativa na formação de professores de Química, em consonância com a Resolução CNE/CP nº 4/2024.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Aprendizagem Criativa: Metodologias Ativas para um Novo Projeto Educativo**. São Paulo: Penso Editora, 2018.
- BACICH, L. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BLACK, P; WILLIAM, D. **Assessment and classroom learning**. *Assessment in Education*, v. 5, n. 1, p. 7–74, 1998.
- BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores da Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 2024.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- DIESEL, A. *et al.* **Metodologias ativas de ensino na sala de aula**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 2, 2017.
- DIESEL, A. *et al.* **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2014.
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
- HODSON, D. **Going beyond STS education: Building a curriculum for sociopolitical activism**. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, v. 18, n. 1, p. 1–16, 2018.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, p. 183, 1996.
- KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2005.

- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2011.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MOJU, M.; *et al.* **Tackling the challenge of chemical representations through sensemaking practices in chemistry education**. *Discover Education*, v. 4, n. 1, 25 set. 2025.
- MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. v. 2, SOUZA, C. A. e MORALES, O. E. T. (orgs.). Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. (Mídias Contemporâneas, 2) p. 15-33.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2013.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Meaning making in secondary science classrooms**. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola**. *Educação & Realidade*, v. 44, n. 3, 2019.
- PAZ, G. L.; PACHECO, H. F. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina**. [S. l.: s. n.], 2010.
- PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. São Paulo: Cortez, 2012.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- SILVA, R. M.; ARAÚJO, M. C. **Metodologias ativas e gamificação no ensino de Ciências: contribuições para o engajamento discente**. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 13, n. 3, p. 1–15, 2022.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.