

MODELO ALGORITMO DE GAMIFICAÇÃO PARA EDUCAÇÃO

ALGORITHMIC GAMIFICATION MODEL FOR EDUCATION

Ciências Exatas e da Terra • 25/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/792815516](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/792815516)

Jocimario Alves Pereira¹

Bruno Silva Leite²

RESUMO

As transformações educacionais do século XXI exigem metodologias que promovam participação, autonomia e construção do conhecimento. Neste sentido, este estudo objetiva apresentar o Modelo Algoritmo de Gamificação para Educação (MAGE), realçando sua aplicação no ensino de Química. Trata-se de pesquisa aplicada, de mesa, quanti-qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por revisão bibliométrica, análise temática e elaboração teórico-metodológica. Dos 24 estudos identificados, 20 integraram o corpus. Os resultados evidenciaram crescimento desde 2021 e cinco categorias: engajamento e motivação; metodologia ativa; tecnologias e inovação; contextos específicos; e limites, desafios e lacunas, com fragilidades teóricas, metodológicas e avaliativas. O MAGE estrutura-se em Planejamento Pedagógico, Desenho da Gamificação, Organização Didática, Aplicação Prática e Avaliação. Conclui-se que sua configuração cíclica, reflexiva e adaptativa apoia práticas intencionais, acessíveis e continuamente avaliadas, embora requeira validação empírica em diferentes níveis, modalidades, componentes curriculares e contextos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Elementos de Jogos; Metodologias ativas; Ensino de Química; Planejamento Pedagógico.

ABSTRACT

Twenty-first-century educational transformations require methodologies that promote participation, autonomy, and knowledge construction. In this context, this study aims to present the Algorithmic Gamification Model for Education (MAGE), highlighting its application to Chemistry teaching. This is applied desk research adopting a quantitative-qualitative approach and exploratory and descriptive objectives, conducted through a bibliometric review, thematic analysis, and theoretical-

methodological development. Of the 24 studies identified, 20 comprised the analytical corpus. The results revealed publication growth since 2021 and five categories: engagement and motivation; active learning methodology; technologies and innovation; specific teaching contexts; and limitations, challenges, and gaps, including theoretical, methodological, and evaluative weaknesses. MAGE comprises Pedagogical Planning, Gamification Design, Didactic Organization, Practical Application, and Evaluation. Its cyclical, reflective, and adaptive configuration supports intentional, accessible, and continuously evaluated practices, although it requires empirical validation across different educational levels, modalities, curriculum components, and teaching and learning contexts.

Keywords: Game Elements; Active Methodologies; Chemistry Teaching; Pedagogical Planning.

1. INTRODUÇÃO

As alterações socioculturais e tecnológicas ocorridas nas primeiras décadas do século XXI têm provocado mudanças significativas nas formas de ensinar e aprender, exigindo práticas educativas capazes de promover engajamento, autonomia, colaboração e reflexão crítica. Nessa perspectiva, as metodologias ativas têm adquirido relevância por atribuírem ao estudante uma atuação mais participativa na construção do conhecimento, enquanto o professor media e organiza as experiências de aprendizagem (Bacich; Moran, 2018; Arruda; Nascimento; Castro Neto, 2020). Sua adoção, entretanto, requer planejamento pedagógico, definição de objetivos de aprendizagem e adequação às características dos estudantes e às condições concretas do ambiente educacional (Libâneo; Alves, 2017; Saviani, 2022).

Entre as metodologias ativas, pode se destacar a gamificação, compreendida como a aplicação de elementos dos jogos em contextos que não são jogos, com a finalidade de promover o engajamento dos participantes (Deterding *et al.*, 2011; Leite, 2017; Pereira; Leite, 2023; 2025a). No campo da educação, essa abordagem pode incorporar componentes, mecânicas e dinâmicas, como desafios, missões, níveis, *feedbacks*, recompensas e progressão, para organizar experiências de aprendizagem mais dinâmicas, contextualizadas e centradas no estudante. Quando articulados à intencionalidade didática e pedagógica, esses elementos podem favorecer a participação, a autonomia, a colaboração e a construção do conhecimento (Ferreira; Figueiredo, 2023; Raposo Neto; Penteado; Carvalho, 2023; Pereira; Leite, 2023; Trentin; Trentin, 2024).

Apesar de sua crescente presença nas pesquisas e nas práticas educativas, a utilização da gamificação não assegura, por si mesma, resultados satisfatórios de aprendizagem. A inserção isolada de pontuações, *rankings*, emblemas e recompensas pode reduzir essa metodologia a uma estratégia meramente instrumental, competitiva ou motivacional, desvinculada dos objetivos educacionais. Sua efetividade depende do diagnóstico do contexto, da clareza dos objetivos, do planejamento pedagógico, da seleção coerente dos elementos dos jogos, da acessibilidade, da viabilidade dos recursos, da mediação docente, do alinhamento com teorias de aprendizagem e da avaliação contínua da proposta (Curvo; Mello; Leão, 2023; Pereira; Leite, 2023; 2024b; Reinaldi *et al.*, 2024).

Essa questão assume particular importância no ensino de Química, componente curricular frequentemente marcado pela abstração conceitual, pela utilização de diferentes formas de representação e pela necessidade de relacionar conhecimentos macroscópicos,

microscópicos e simbólicos. Nesse campo, a gamificação pode contribuir para aproximar os conceitos químicos das situações vivenciadas pelos estudantes, além de favorecer a resolução de problemas, a experimentação, a colaboração e o acompanhamento contínuo da aprendizagem (Coelho Neto; Blanco; Silva, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Pereira; Leite, 2023; 2024b). Contudo, sua aplicação necessita ultrapassar o emprego ocasional de recursos motivacionais e constituir-se como uma prática pedagogicamente fundamentada, planejada e passível de avaliação.

Este trabalho justifica-se, portanto, pela necessidade de sistematizar um percurso teórico e metodológico que auxilie professores e pesquisadores na concepção, implementação e avaliação de propostas gamificadas. Embora a literatura (Leite, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Porto; Batteestin, 2022; Pereira; Leite, 2023; 2025a) registre o crescimento das pesquisas sobre gamificação e apresente resultados predominantemente positivos, ainda são observadas fragilidades quanto à fundamentação teórica, ao planejamento pedagógico, à avaliação dos impactos em longo prazo e à comparação entre diferentes formas de aplicação. Soma-se a isso a necessidade de modelos flexíveis que considerem as particularidades dos contextos educacionais e orientem a integração entre objetivos de aprendizagem, elementos dos jogos, organização didática, aplicação prática e avaliação. Refletido sobre esse problema, segue o objetivo deste estudo, que é propor um Modelo Algoritmo de Gamificação para Educação (MAGE). A proposta busca oferecer um referencial flexível, reflexivo e adaptável, capaz de orientar a elaboração de práticas gamificadas sem estabelecer uma sequência rígida ou universal, preservando a autonomia docente e as especificidades de cada realidade educacional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

A educação do século XXI tornou-se um ambiente propício à adoção e ao desenvolvimento das metodologias ativas, tendo em vista que as transformações sociais, tecnológicas e culturais demandam novas formas de ensinar e aprender. Arruda, Nascimento e Castro Neto (2020, p. 11) explicam que as metodologias ativas se caracterizam “(...) como um processo de interação de conhecimentos, análises e decisões, sendo o professor um mediador e o aluno, um gestor do seu conhecimento”. Para tanto, buscam promover experiências de aprendizagem mais dinâmicas, contextualizadas e com intencionalidade didática e pedagógicas, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências tanto cognitivas quanto socioemocionais essenciais para os desafios contemporâneos.

Bacich e Moran (2018) compreendem as metodologias ativas como abordagens educacionais sustentadas por princípios que reorganizam a atuação dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem. Entre esses princípios, sobressaem a mediação pedagógica exercida pelo professor, a participação protagonista do estudante, a investigação de situações concretas, a aprendizagem colaborativa, o desenvolvimento da autonomia, a reflexão crítica e a diversificação das estratégias didático-pedagógicas. Nessa perspectiva, é possível observar que a literatura (Bacich; Moran, 2018; Arruda; Nascimento; Castro Neto, 2020; Leite, 2020; 2021; Cunha *et al.*, 2024; Ribeiro Júnior; Leite, 2025) tem registrado avanços significativos nos processos de ensino e aprendizagem quando são utilizadas metodologias ativas, assim como facilitado a contextualização dos objetos de conhecimento alicerçando a construção de pensamento crítico.

Desse modo, o avanço das tecnologias digitais, associado à necessidade de desenvolver competências e habilidades requeridas pela sociedade contemporânea, tem favorecido a crescente incorporação das metodologias ativas às práticas pedagógicas realizadas em sala de aula (Paixão, 2026). Nessa perspectiva, Leite (2020) destaca algumas das principais metodologias ativas conhecidas pelos professores brasileiros (Quadro 1).

Quadro 1 – Algumas metodologias ativas conhecidas por professores brasileiros

Metodologias ativas	Conceito
Aprendizagem Baseada em Jogos	É o uso didático e pedagógico de “jogos” com intencionalidade de construção de conhecimento em um processo de ensino e aprendizagem (Nascimento <i>et al.</i> , 2023).
Aprendizagem Baseada em Problemas	É uma estratégia de ensino levando em consideração a resolução de problemas reais ou simulados para explorar a construção de conhecimento com práticas (Paixão <i>et al.</i> , 2024).
Aprendizagem Baseada em Projetos	É um percurso didático e pedagógico que promove a investigação por meio de propostas multidisciplinares com estudo, pesquisa e fundamento (Mascarelo <i>et al.</i> , 2021).
Aprendizagem <i>Maker</i>	Uma aprendizagem baseada na experiência prática aplicação da mão na massa (Correia <i>et al.</i> , 2026).
<i>Design Thinking</i>	É uma prática que se apoia nos eixos empatia, colaboração e experimentação na busca de soluções de problemas por meio de caminhos inovadores e criativos (Silva-Neto; Leite, 2023).
Estudo de Caso	Um método que da evidência a um fenômeno contemporâneo específico e dentro do contexto real,

	assim explorando a construção do conhecimento (Sátyro; D'Albuquerque, 2020).
Gamificação	Processo que usa elementos de jogos em atividades que não são jogos, com o objetivo de engajar (Pereira; Leite, 2025a).
Instrução por Pares	É uma metodologia que busca promover diálogos entre estudantes, focando em conceitos, com autonomia e argumentação fundamentada (Queiroz; Leite, 2025).

Fonte: autores (2026)

É exposto no quadro a pluralidade de abordagens que integram o campo das metodologias ativas, indicando que sua aplicação não se restringe a um modelo único. Trata-se, portanto, de um conjunto diversificado de estratégias que pode ser selecionado e combinado de acordo com os objetivos de aprendizagem, as características do contexto educacional e o perfil dos estudantes (Bacich; Moran, 2018; Arruda; Nascimento; Castro Neto, 2020; Cunha et al., 2024). Desse modo, a escolha metodológica deve decorrer de uma decisão pedagógica intencional e fundamentada, na qual o professor considere tanto os objetos de conhecimento abordados quanto as competências e habilidades que se pretende desenvolver ao longo do processo formativo.

Dessa forma, observa-se que a aplicação das metodologias ativas requer planejamento, como qualquer outra estratégia didática, formação docente contínua (Libâneo; Alves, 2017; Saviani, 2022) e, sobretudo, uma mudança de postura frente aos processos na sala de aula. Ademais, é observável que o uso dessas metodologias não implica na exclusão de práticas tradicionais, mas sim a integração de

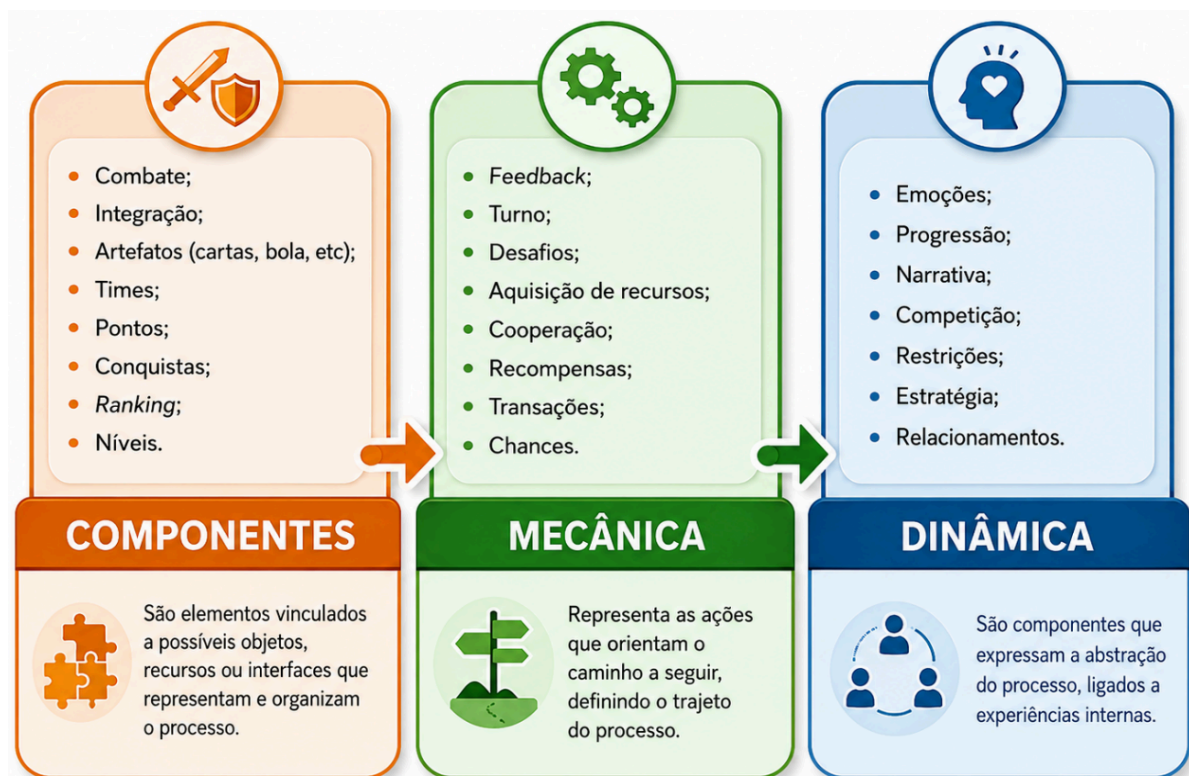
diferentes abordagens pedagógicas de forma equilibrada e contextualizada.

2.1. Gamificação

A gamificação é uma adaptação do termo em inglês *Gamification*, cunhado no início do século XXI (Curvo; Mello; Leão, 2023; Pereira; Leite, 2023; 2025b), para descrever o uso de elementos e interfaces de jogos com o propósito de estimular a utilização de recursos eletrônicos. Após cerca de duas décadas, o conceito evoluiu para uma abordagem mais pragmática (Neidenbach; Cepellos; Pereira, 2020; Pereira; Leite, 2023; 2025a), a gamificação pode ser compreendida como o processo de aplicação de “elementos dos jogos” em contextos que “não são jogos”, com o objetivo de promover engajamento em torno de determinadas atividades ou ações.

Detergding e colaboradores (2011) descreve que os “elementos de jogos” são categorizados em componentes, mecânica e dinâmica, essa ideia é corroborada pela literatura (Leite, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Porto; Batteestin, 2022; Pereira; Leite, 2023; 2025a), apesar desta categorização, qualquer lista de elementos pode não exaurir todas as características de jogos, de modo que na Figura 1, ilustrasse conceitos e exemplos.

Figura 1. Exemplo de elementos de jogos



Fonte: adaptado de Deterding e colaboradores (2011), Leite (2017), Pereira e Leite (2023)

Como ilustrado (Figura 1) esses elementos, estando articulados favorecem o engajamento dos participantes, ao estimular o senso de progresso e a interação com a atividade proposta. Nessa perspectiva, com base na literatura (Ferreira; Figueiredo, 2023; Trentin; Trentin, 2024; Pereira; Leite, 2023; 2025a), é possível afirmar que o conceito de gamificação se distingue dos conceitos de jogo e de ludicidade principalmente por seu objetivo: enquanto a gamificação busca promover o engajamento, o jogo está associado à competição e o lúdico ao entretenimento. Assim, embora compartilhem elementos em comum, como o potencial de envolvimento dos participantes, diferenciam-se fundamentalmente por suas finalidades, estruturas e contextos de aplicação.

Seguindo esse ideário, e em conformidade com Bezerra e Mozzato (2021), Herculani e colaboradores (2023), Nunes (2023) e Pereira e Leite (2025a), a gamificação tem sido amplamente aplicada em diferentes campos do conhecimento, com destaque para a

educação, onde ela pode ser compreendida como uma metodologia ativa. Nesse contexto, sua utilização envolve uma intencionalidade didática e pedagógica evidentemente definida, orientada para favorecer o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem. Ademais, a aplicação da gamificação no contexto educacional requer planejamento criterioso, assim como qualquer atividade didática e pedagógica deve seguir (Libâneo; Alves, 2017; Saviani, 2022), com alinhamento aos objetivos de aprendizagem e compreensão do perfil dos estudantes, de modo a garantir que os elementos de jogos não sejam utilizados de forma superficial ou meramente estética.

Estudos recentes (Ferreira; Figueiredo, 2023; Raposo Neto; Penteado; Carvalho, 2023; Trentin; Trentin, 2024; Pereira; Leite, 2023; 2024a; 2025b) indicam que gamificação não apenas potencializa o engajamento, mas também favorece uma aprendizagem mais dinâmica, contextualizada e centrada no estudante. Por outro lado, é importante destacar que a adoção da gamificação não garante, por si só, melhores resultados educacionais. Contudo, quando utilizada de maneira planejada e crítica, a gamificação configura-se como uma estratégia relevante para propiciar mudanças no cenário das práticas educativas (Curvo; Mello; Leão, 2023; Pereira; Leite, 2023) e responder às demandas contemporâneas do século XXI para o ensino e aprendizagem.

Esta narrativa leva a reflexão sobre teorias de aprendizagem que podem dar suporte ao uso da gamificação na educação, que Pereira e Leite (2024b) identificou a “teoria da Aprendizagem Ativa (AA), Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), Teoria da Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA) e Teoria do *Flow*. Dessa forma, evidencia-se que a gamificação não se configura apenas como uma estratégia

motivacional, mas está ancorada em bases teóricas consistentes que sustentam sua aplicação no contexto educacional, contribuindo para práticas mais dinâmicas, interativas e centradas no estudante.

3. PERCURSO METODOLOGICO

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada do tipo “pesquisa de mesa”, que, conforme os estudos de Gil (2023) e Fossá *et al.* (2020), consiste em um procedimento de investigação baseado na análise de fontes secundárias, almejando produzir novos conhecimentos específicos a partir de estudos já existentes. A pesquisa adota uma abordagem quanti-qualitativa (mista), permitindo a análise dos dados sob múltiplas perspectivas e por diferentes instrumentos de coleta de dados (Mattar; Ramos, 2021; Gil, 2023). Quanto aos objetivos, o estudo apresenta caráter exploratório e descritivo, buscando maior familiaridade com o objeto investigado por meio de uma análise detalhada da literatura, o que contribui para o aprimoramento e a consolidação das ideias teóricas (Mattar; Ramos, 2021; Sampaio; Lycarião, 2021; Gil, 2023).

Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de análise bibliométrica, um método de mapeamento e avaliação de produção científica (Gil, 2023; Celestino *et al.*, 2024). Além disso, a pesquisa fundamenta-se na análise de conteúdo temática, técnica que possibilita a sistematização e a interpretação de textos por meio da organização de categorias analíticas (Ramos, 2021; Sampaio; Lycarião, 2021). De modo que sustente o Modelo Algoritmo de Gamificação para Educação (MAGE), realçando sua aplicação no ensino de Química.

Para tanto, o estudo foi estruturado em três etapas: (I) realização de uma revisão bibliográfica por meio de análise bibliométrica e assim observar o panorama do tema – gamificação na educação; (II) desenvolvimento de uma análise de conteúdo temática de modo a identificar núcleos de sentido; (III) proposição de um modelo de algoritmo de gamificação, fundamentado em uma abordagem exploratória e descritiva.

Na primeira etapa, a análise bibliométrica foi desenvolvida por meio de seis protocolos de pesquisa (Figura 2).

Figura 2. Roteiro de protocolos de pesquisa



Fonte: adaptado de Mattar e Ramos (2021), Gil (2023) e Celestino e colaboradores (2024)

Como ilustrado na Figura 2, a base de dados selecionada foi o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por constituir um acervo relevante que indexa aproximadamente 45 mil periódicos com textos completos, provenientes tanto da produção científica brasileira quanto de editoras internacionais (Pecegueiro; Castro, 2026). Ademais, trata-se

de uma biblioteca institucional consolidada, que permite a realização de buscas amplas e controladas. Diante disso, foi estabelecida a estratégia de busca, em conformidade com a síntese apresentada no Quadro 2.

Quadro 2. Síntese da estratégia de busca

Estratégia de busca	Palavras-chave		Artigos	Acesso aberto	Recor temporal 2015-2021
	"Revisão Sistemática de Literatura" e "Gameificação"	"Revisão Sistemática de Literatura" e "Gamificação"			

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/modelo-algoritmo-de-gamificacao-para-educacao?noblockage>

Fonte: autores (2026)

Como exposto anteriormente (Quadro 2), foram utilizados dois conjuntos de palavras-chave: “Revisão Sistemática de Literatura” e “Gameificação”; bem como “Revisão Sistemática de Literatura” e “Gamificação”; A distinção gráfica no termo “gamificação” justifica-se pelo fato de que ambas as grafias são encontradas na literatura científica (Pereira; Leite; 2023); Ademais; a aplicação de filtros possibilita a sistematização de um recorte dentro de um universo amplo de estudos; reunindo uma amostra representativa de produções científicas para posterior análise.

Após a seleção dos estudos, procedeu-se à etapa de “tratamento, coleta e organização dos dados”, a qual possibilitou a sistematização e a coordenação das informações extraídas dos trabalhos selecionados (Gil, 2023; Celestino *et al.*, 2024). Nessa fase, foram identificados e registrados os principais elementos de cada estudo, tais como títulos dos estudos, nome do periódico e Qualis-capes³ mais atualizado, autoria e ano de publicação. Na sequência, foi realizada a visualização e a análise dos dados, com o objetivo de identificar padrões, relações e tendências entre os estudos selecionados (Mattar; Ramos, 2021). Esse procedimento possibilitou uma interpretação sistemática das informações, contribuindo para a organização e a síntese dos resultados obtidos, bem como para a identificação de convergências, divergências e lacunas na literatura relacionada ao tema investigado.

Em seguida, em conformidade com autores especializados Mattar e Ramos (2021) e Gil (2023), foi realizada a interpretação e a discussão dos resultados, sustentadas pela construção teórica que fundamenta o estudo, o que possibilitou relacionar os achados identificados com as contribuições apresentadas na literatura científica, favorecendo uma análise crítica e contextualizada do fenômeno investigado. Esse processo conduziu à fase final da etapa, correspondente à elaboração das recomendações, considerada um momento relevante da metodologia (Mattar; Ramos, 2021; Celestino *et al.*, 2024), no qual são apresentadas reflexões fundamentadas e articuladas com os resultados obtidos, bem como comparações com os achados identificados na literatura analisada.

Na segunda etapa da pesquisa, desenvolveu-se uma análise de conteúdo de natureza temática, com o objetivo de identificar núcleos de sentido presentes nos estudos selecionados, ancorado

nos diálogos orientadores da literatura (Fossá *et al.* 2020; Mattar; Ramos, 2021; Sampaio; Lycarião, 2021; Gil, 2023). Nessa fase, foram analisados os trabalhos identificados nos estudos de Revisão Sistemática da Literatura, os quais foram selecionadas na primeira etapa da pesquisa, correspondente à revisão bibliográfica conduzida com o auxílio da análise bibliométrica. Nesta etapa, todos os estudos foram lidos, categorizados conforme características dos estudos e da gamificação, assim como dos resultados apresentados.

Por fim, apresenta-se a terceira etapa da pesquisa, que consiste na construção de um modelo de algoritmo de gamificação, fundamentado em uma abordagem exploratória e descritiva. Essa etapa tem como objetivo estruturar um modelo conceitual capaz de sistematizar elementos e estratégias de gamificação a partir da análise teórica realizada nas fases anteriores do estudo. Com base na interpretação e na inferência dos textos de Mattar e Ramos (2021), bem como nas contribuições metodológicas de Sampaio e Lycarião (2021), além das orientações de pesquisa científica apresentadas por Gil (2023), torna-se possível explorar e organizar dados e informações de forma sistemática. Tal processo permite descrever, categorizar e estruturar os elementos identificados, possibilitando a formulação de um modelo de algoritmo baseado em padrões analíticos, sistematizações conceituais e categorias teóricas derivadas da literatura. Dessa forma, essa terceira etapa consolida os resultados obtidos ao longo do estudo, transformando as evidências teóricas levantadas em um modelo sistematizado, capaz de servir como referência para futuras aplicações, análises ou aprimoramentos no campo da gamificação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção está dividida em três partes. A primeira parte se refere aos resultados da Análise Bibliométrica. Na segunda parte serão apresentados os resultados referentes a Análise de Conteúdo temática dos estudos sobre Gamificação. Por fim, na terceira, será descrita a proposta de um Modelo Algoritmo de Gamificação para Educação.

4.1. Análise Bibliométrica

Nesta subseção, são apresentados os resultados, da revisão bibliográfica realizada por meio da análise bibliométrica. A busca foi conduzida na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES. No levantamento inicial, foram identificados 24 estudos. Após a aplicação dos critérios e protocolos definidos para a pesquisa, 20 estudos foram selecionados para compor a análise, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2. Esquema de seleção de estudos



Fonte: autores (2026)

Conforme ilustrado na Figura 2, dos 24 estudos inicialmente identificados por meio dos protocolos de pesquisa, 20 foram

selecionados para compor a análise. Um estudo foi excluído por duplicidade, enquanto outros três, embora tenham sido recuperados na busca, não abordavam a temática da gamificação. Após a etapa de seleção, os dados foram depurados, sendo identificados os títulos dos estudos, os periódicos de publicação e sua respectiva classificação Qualis CAPES mais recente, além da autoria e do ano de publicação. Essas informações estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3. Identificação dos estudos selecionados

Título	Periódico/ Qualis-Capes	Autoria	Ano da Publicação
O uso de Gamificação e Dificuldades Matemáticas: possíveis aproximações	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	João Coelho Neto; Marília Bazan Blanco & Juliano Aléssio da Silva	2017
As Organizações Potencializam a Gamificação como Estratégia para Gestão do Conhecimento	South American Development Society Journal/ B2	Claudio Eduardo Barral; Claudia Carrijo Ravaglia; Ronald Fonseca Chaves; Augusto da Cunha Reis; Thiago Magnani.	2019
Gamificação e sua aplicabilidade no Ensino Médio: uma revisão sistemática da literatura	Research, Society and Development/ C	Leide Vânia Vieira Duarte Frazão & Paula Teixeira Nakamoto	2020
Epistemologias da Gamificação na Educação: teorias de	Revista da FAEEBA - Educação e	Josefa Kelly Cavalcante de Oliveira & Fernando Silvio	2020

aprendizagem em evidência	Contemporaneidade/ A1	Cavalcante Pimentel	
Práticas de gamificação em turismo: Uma análise a partir do modelo de Werbach & Hunter (2012)	Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo/ A2	Wilma Barros da Paixão & Itamar José Dias e Cordeiro	2021
Gamificação no Ensino Superior em Ciência da Computação: Uma Revisão Sistemática da Literatura	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	Felipe Augusto Feichas; Rodrigo Duarte Seabra & Adler Diniz de Souza	2021
Gamificação e Educação Especial Inclusiva: uma revisão sistemática de literatura	Revista Pedagógica (Chapecó. <i>Online</i>) / A3	Caroline Pugliero Coelho; Renata Godinho Soares; Nathalie Suelen do Amaral Gonçalves & Rafael Roehrs	2022
Gamificação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Estudantes Surdos: uma revisão sistemática	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	Luiz Otavio Rodrigues Mendes; Alcione José Alves Bueno; Renata da Silva Dessbesel & Sani de Carvalho Rutz da Silva	2022
O Papel da Gamificação no Desenvolvimento das Habilidades Cognitivas e na Aprendizagem de Estudantes Autistas: Revisão Sistemática da	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	Fernanda Carvalho Caldas da Silva; Regina Célia Coelho & Carlos Marcelo Gurjão de Godoy	2022

Literatura			
Revisão sistemática da literatura sobre a gamificação no ensino superior em administração e ciências contábeis	Research, Society and Development/ C	Valkiria Farias do Rosário Cavalcante; Maria Aldinete de Almeida Reinaldi & Annecy Tojeiro Giordani	2022
Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com Autismo: uma revisão sistemática da literatura	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	Lidiane Maciel Pereira & Regina Barwaldt	2022
Tendências das Propostas de Gamificação no <i>Moodle</i> : uma Revisão Sistemática	EAD em Foco - Revista de Educação a Distância / A1	Bruno Porto & Vanessa Battestin	2022
Aplicabilidade da microaprendizagem para dispositivos móveis	Revista Novas Tecnologias na Educação/ A4	Danillo Luis de Sousa Rios; Alex Sandro Gomes; Felipe Omena Marques Alves; Aluísio José Pereira & Leandro Marques Queiros	2022
Incorporação das mecânicas de jogos como ferramenta de engajamento de alunos em sistemas de ensino à distância: uma	Research, Society and Development/ C	Fernando da Silva Pontes; Luís Carlos Costa Fonseca & Wildemarkes de Almeida da Silva	2023

revisão sistemática da literatura			
A gamificação na educação física escolar: uma revisão sistemática	Revista: EaD & Tecnologias Digitais na Educação/ B1	Amanda Marinho Rodrigues & Stela Lopes Soares	2023
Gamificação no Ensino de Química: uma Revisão Sistemática da Literatura	Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia/ B3	Jocimario Alves Pereira & Bruno Silva Leite	2023
Gamificação e ensino de cultura clássica: um panorama das pesquisas brasileiras	Revista Tecnologia e Sociedade (<i>Online</i>)/ B1	Vicente Thiago Freire Brazil; Francisco Herbert Lima Vasconcellos & José Rogério Santana	2023
Elementos de jogos como estratégia no ensino superior de administração e ciências contábeis	Revista Tecnologia e Sociedade (<i>Online</i>)/ B1	Maria Aldinete Almeida Reinaldi; Brenda Salgueiro Guimarães; Annecy Tojeiro Giordani & Rodrigo Otávio dos Santos	2024
Motivação e Tendências no <i>E-learning</i> : uma nova era para a educação	Foco (Faculdade Novo Milênio) / C	Antônio Carlos Toledo Martins; Antônio Washington de Oliveira Júnior; Francisco Benilson Soares da Silva; Jocelino Antônio Demuner; Lucélia dos Santos Bezerra; Murilo Monteiro de Souza;	2024

		Telma Vieira da Cunha Almeida & Wendy Castro Rosa	
Tendências de Pesquisas: uma revisão de artigos sobre gamificação aplicada no ensino de química	Revista Eletrónica de Investigación em Educación em Ciencias/ A2	Jocimario Alves Pereira & Bruno Silva Leite	2024

Fonte: dados da pesquisa (2026)

Conforme sintetizado no Quadro 3, os estudos evidenciam que a revisão sobre gamificação no Brasil evoluiu de uma fase inicial de exploração, entre 2017 e 2020, período em que foram publicados quatro estudos, para uma fase de consolidação, entre 2021 e 2024, com a publicação de dezesseis estudos. Essa segunda fase é caracterizada pelo aumento de revisões sistemáticas da literatura, pela ampliação dos contextos de aplicação da gamificação e pelo crescente interesse em temas relacionados à inclusão e às tecnologias digitais. A educação destaca-se como o principal campo de investigação, com maior incidência de estudos voltados ao ensino superior, à educação especial e aos ambientes virtuais de aprendizagem. Ademais, observa-se uma tendência recente de especialização temática, evidenciada por aplicações da gamificação em áreas específicas do conhecimento, como Química, Matemática, Educação Física e Cultura Clássica.

De modo geral, os resultados indicam uma mudança na compreensão da gamificação no contexto da sala de aula. Se, inicialmente, ela era concebida predominantemente como uma estratégia para aumentar a motivação dos estudantes, atualmente

passa a ser reconhecida como uma metodologia ativa capaz de promover engajamento, favorecer a aprendizagem, ampliar a acessibilidade e contribuir para processos de inovação e transformação na educação.

A análise sistemática dos estudos evidencia que a gamificação tem sido compreendida como uma metodologia ativa capaz de promover maior engajamento, motivação, participação e autonomia dos estudantes, como já apontado na literatura (Leite, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Porto; Batteestin, 2022; Pereira; Leite, 2023; 2025ab). Há convergência entre os artigos ao apontar que os elementos de jogos, como pontos, *rankings*, emblemas, desafios, *feedbacks*, níveis e recompensas, contribuem para tornar o processo de ensino e aprendizagem dinâmicos. As principais convergências observadas referem-se ao reconhecimento da gamificação como estratégia de superação de práticas pedagógicas tradicionais, especialmente em contextos marcados por desmotivação, evasão ou baixa participação dos estudantes.

Estudos voltados ao Ensino Médio, Ensino Superior, Educação Especial, *Moodle*, Educação a Distância, Química, Matemática e Ciência da Computação indicam resultados positivos relacionados ao engajamento, à motivação, à aprendizagem significativa, à interação e ao desenvolvimento da autonomia (Frazão; Nakamoto, 2020; Coelho *et. al*, 2022; Cavalcante; Reinaldi; Giordani, 2022). Apesar disso, também foram identificadas divergências. Parte dos dados apresentam a gamificação como recurso eficaz para melhorar desempenho e aprendizagem, enquanto outros dados apontam efeitos neutros, temporários ou dependentes da forma como a metodologia é planejada (Oliveira; Pimentel, 2020; Silva; Coelho; Godoy, 2022). Algumas pesquisas (Coelho Neto; Blanco; Silva, 2017;

Feichas; Seabra; Souza, 2021) indicam que elementos competitivos, como *rankings* e recompensas, podem estimular determinados estudantes, mas também gerar desmotivação em outros, especialmente quando a gamificação é reduzida a mecanismos de pontuação e premiação. Contudo, como é apontado por Pereira e Leite (2025a) existe uma variável importante neste processo que é a disponibilidade do participante.

Desse modo, a literatura (Neidenbach; Cepellos; Pereira, 2020; Pereira; Leite, 2023; 2025a) indica que a gamificação apresenta potencial pedagógico relevante, mas sua efetividade depende de planejamento criterioso, alinhamento entre objetivos educacionais e elementos de jogos, adequação ao público-alvo e fundamentação teórica consistente. Assim, a gamificação não deve ser compreendida apenas como estratégia de tornar as aulas mais atrativas (Pereira; Barwaldt, 2022; Pereira; Leite, 2023), mas como uma metodologia ativa, com intencionalidade pedagógica que pode favorecer a construção do conhecimento, desde que articulada a princípios de interação, colaboração, autonomia e que facilitam a aprendizagem.

4.2. Análise de Conteúdo Temática dos Estudos Sobre Gamificação

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar cinco categorias temáticas centrais que representam os principais núcleos de sentido presentes na literatura brasileira sobre gamificação: gamificação como estratégia de engajamento e motivação; gamificação como metodologia ativa de aprendizagem; gamificação, tecnologias digitais e inovação educacional;

gamificação em contextos específicos de ensino; e limites, desafios e lacunas da gamificação.

O núcleo temático mais recorrente refere-se ao potencial da gamificação para promover engajamento, motivação e participação dos estudantes. Os estudos apontam que a utilização de elementos como desafios, pontuações, recompensas, *rankings* e *feedbacks* contribui para aumentar o envolvimento dos participantes nas atividades educacionais (Reinaldi *et al.*, 2024; Rodrigues; Soares, 2023; Pereira; Leite, 2023; Martins *et al.*, 2024).

No ensino de Química, Pereira e Leite (2023; 2024b) verificaram que a gamificação favorece o engajamento discente e contribui para a construção do conhecimento químico. Resultados semelhantes foram observados por Rodrigues e Soares (2023) na Educação Física escolar, onde a gamificação foi associada ao fortalecimento do aprendizado significativo e à participação ativa dos estudantes. No contexto do *e-learning*, Martins e colaboradores (2024) destacam que estratégias gamificadas figuram entre os principais mecanismos para elevar a motivação em ambientes virtuais de aprendizagem.

Os estudos convergem na compreensão da gamificação como uma metodologia ativa que favorece o protagonismo estudantil e a aprendizagem centrada no aluno. Nessa perspectiva, Pereira e Leite (2023), Reinaldi e colaboradores (2024) indicam que a gamificação é frequentemente associada a abordagens que estimulam autonomia, resolução de problemas, colaboração e participação ativa no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Reinaldi e colaboradores (2024), a utilização de elementos de jogos no ensino superior de Administração e Ciências Contábeis contribui para

aproximar teoria e prática, favorecendo experiências de aprendizagem mais relevantes. Da mesma forma, Pereira e Leite (2023) argumentam que a gamificação integra o conjunto das metodologias ativas ao promover desafios que exigem participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento.

Outro núcleo de sentido recorrente diz respeito à integração entre gamificação e tecnologias digitais. Os estudos demonstram que plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos móveis e recursos *online* constituem os principais espaços de implementação de estratégias gamificadas (Rios *et al.*, 2022; Martins *et al.*, 2024; Rodrigues; Soares, 2023). Foi identificado por Rios e colaboradores (2022) forte relação entre microaprendizagem móvel e gamificação, destacando o potencial das tecnologias móveis para promover experiências de aprendizagem mais dinâmicas e personalizadas. No contexto do *e-learning*, Martins e colaboradores (2024) observam que a gamificação se apresenta como uma tendência emergente associada à inovação pedagógica e à personalização do ensino.

A análise revela crescente diversificação dos contextos de aplicação da gamificação. Além da educação básica e superior, foram identificados estudos em áreas específicas como Educação Física (Rodrigues; Soares, 2023), Química (Pereira; Leite, 2023; 2024b), Cultura Clássica (Brazil; Vasconcellos; Santana, 2023), Turismo (Paixão; Cordeiro, 2021) e Administração (Reinaldi *et al.*, 2024). Essa ampliação temática sugere um movimento de especialização das pesquisas, indicando que a gamificação deixou de ser investigada apenas como conceito geral para ser aplicada a demandas específicas de diferentes áreas do conhecimento. No ensino de Cultura Clássica, por exemplo, Brazil, Vasconcellos e Santana (2022)

destacam o potencial da gamificação para contextualizar conteúdos historicamente considerados distantes da realidade dos estudantes. Já no turismo, Paixão e Cordeiro (2021) demonstram que os elementos gamificados são utilizados para ampliar experiências e promover engajamento dos usuários.

Apesar dos resultados positivos predominantes, os estudos também apontam limitações e desafios. Pereira e Leite (2023; 2024b) observam fragilidades relacionadas à fundamentação teórica das pesquisas, identificando reduzida utilização de teorias de aprendizagem para sustentar as práticas gamificadas. Reinaldi e colaboradores (2024) ressaltam que a eficácia da gamificação como metodologia ativa depende diretamente do planejamento pedagógico e da adequação dos elementos de jogos aos objetivos educacionais. Além disso, observa-se escassez de estudos longitudinais capazes de avaliar impactos de longo prazo sobre a aprendizagem, bem como carência de investigações que comparem diferentes modelos de gamificação em contextos educacionais distintos. Essas lacunas indicam que, embora o campo apresente crescimento significativo, ainda se encontra em processo de consolidação teórica e metodológica.

A análise temática evidencia que a produção científica brasileira compreende a gamificação principalmente como uma estratégia de promoção do engajamento (Ferreira; Figueiredo, 2023; Raposo Neto; Penteado; Carvalho, 2023; Brazil; Vasconcellos; Santana, 2023; Pereira; Leite, 2023; 2024a), articulada às metodologias ativas e às tecnologias digitais. Ao mesmo tempo, os estudos (Rios *et al.*, 2022; Rodrigues; Soares, 2023; Martins *et al.*, 2024; Rodrigues; Soares, 2023; Martins *et. al.*, 2024) demonstram expansão dos contextos de aplicação e crescente especialização temática. Entretanto, persistem

desafios relacionados à fundamentação teórica, à avaliação de impactos em longo prazo e à necessidade de maior rigor metodológico nas pesquisas. Assim, a gamificação vem evoluindo de uma abordagem predominantemente instrumental para uma perspectiva pedagógica mais ampla, centrada na aprendizagem, na autonomia e na mudança dos cenários educacionais.

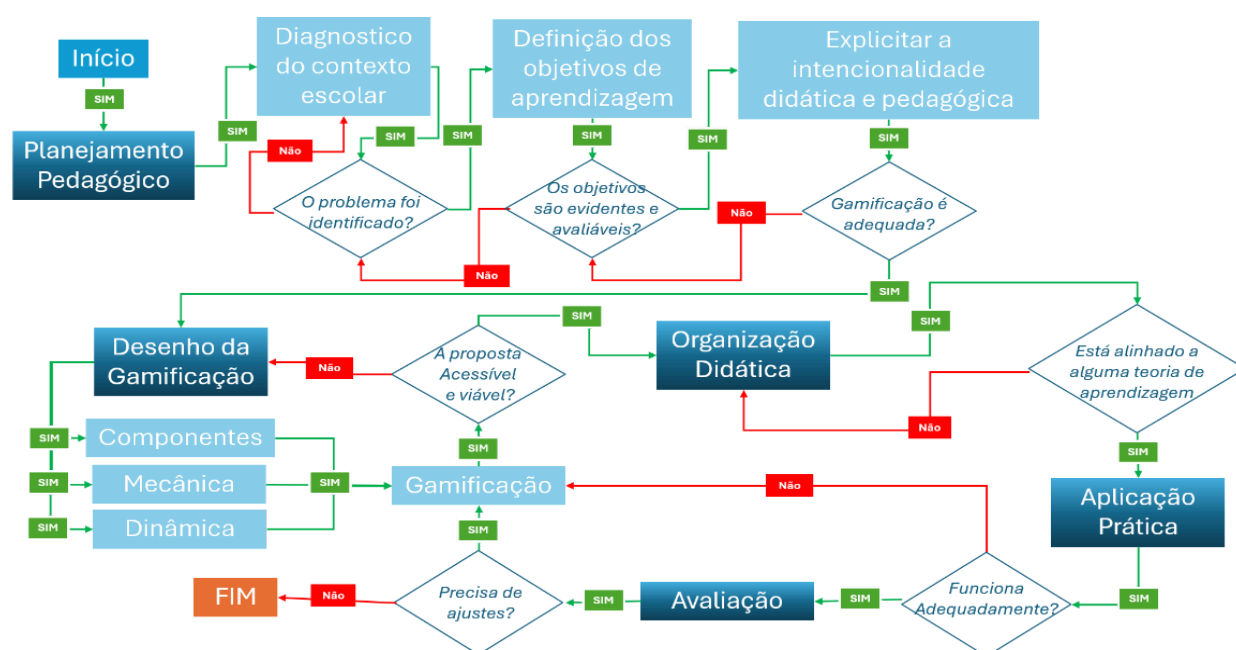
4.3. Proposta de Modelo Algoritmo de Gamificação para Educação

Inicialmente, cabe destacar que a proposta apresentada neste estudo não tem a pretensão de engessar ou restringir o processo de concepção e implementação da gamificação na educação. Ao contrário, propõe-se um Modelo Algorítmico de Gamificação para Educação (MAGE), concebido como um referencial flexível, adaptável e passível de aperfeiçoamento conforme as especificidades de cada contexto educacional. O MAGE possui um duplo propósito. Em primeiro lugar, busca oferecer suporte teórico e metodológico a professores e pesquisadores, especialmente àqueles que estão iniciando seus estudos ou práticas envolvendo gamificação. Em segundo lugar, pretende contribuir para o fortalecimento da compreensão da gamificação como um o processo de aplicação de “elementos dos jogos” em contextos que “não são jogos”, com o objetivo de promover engajamento em torno de determinadas atividades ou ações.

Nessa perspectiva, o modelo compreende a gamificação não apenas como um conjunto de técnicas ou recursos voltados à motivação, apesar de ter por objetivo o engajamento, mas como uma metodologia ativa capaz de estruturar experiências de aprendizagem mais substâncias, participativas e centradas no

estudante, favorecendo a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e a consolidação de competências. Em consonância com essa concepção, o MAGE organiza-se em cinco dimensões interdependentes e complementares: (I) Planejamento Pedagógico; (II) Desenho da Gamificação; (III) Organização Didática; (IV) Aplicação Prática; e (V) Avaliação. Esses aspectos representam as principais etapas para propostas gamificadas, constituindo um roteiro sistemático que pode ser adaptado às diferentes realidades educacionais e aos distintos níveis e modalidades de ensino (Figura 3).

Figura 3. MAGE



Fonte: autores (2026)

Conforme ilustrado na Figura 3, o “MAGE” inicia-se pela dimensão do “Planejamento Pedagógico”, a qual, em consonância com as contribuições de Libâneo e Alves (2017) e Saviani (2022), constitui um elemento fundamental do processo de ensino e aprendizagem. Nessa etapa, o primeiro componente consiste no “diagnóstico do contexto escolar”, cujo objetivo é identificar aspectos como o perfil dos estudantes, os conhecimentos prévios, as potencialidades, as

limitações e os interesses da turma. Após essa análise inicial, o modelo propõe a seguinte questão orientadora: “o problema foi identificado?” Caso a resposta seja negativa, o processo retorna ao diagnóstico, permitindo seu refinamento e reflexão sobre o problema educacional. Em caso afirmativo, avança-se para a “definição dos objetivos de aprendizagem”, especificando os conhecimentos, as habilidades, as atitudes e as competências que se pretende desenvolver.

Na sequência, o algoritmo questiona se “os objetivos são evidentes e avaliáveis”. Quando essa condição não é atendida, o processo retorna à etapa de identificação do problema, possibilitando a revisão dos objetivos estabelecidos. Caso contrário, prossegue-se para a explicitação da “Explicitar a intencionalidade didático e pedagógica”, etapa em que o professor pode definir os princípios que orientarão a proposta gamificada, priorizando a participação ativa dos estudantes, o desenvolvimento da autonomia, a aprendizagem colaborativa, a contextualização dos conteúdos e o acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem.

Concluída essa etapa, o modelo apresenta uma nova decisão: “a gamificação é adequada?” Isso, constitui a reflexão sobre a escolha estratégica sobre a metodologia em sala de aula, isso é se é, o caminho mais adequado para o contexto em que está inserido. Caso a resposta seja negativa, o algoritmo retorna à verificação dos objetivos de aprendizagem, permitindo sua reavaliação. Entretanto, sendo a resposta positiva, o processo avança para a segunda dimensão do MAGE, denominada “Desenho da Gamificação”, responsável pela estruturação a partir dos elementos dos jogos - “componentes”, das “mecânicas” e das “dinâmicas” – (Detergding *et al.*, 2011; Leite, 2017; Pereira; Leite, 2023; 2025a), de forma integrada e

interdependente, ou, quando mais adequado, com a utilização isolada de apenas um desses elementos.

Após a definição do desenho da gamificação o modelo conduz a concatenação do processo, isto é, a “gamificação”. E na sequência do algoritmo é verificado se a proposta é acessível e viável para aplicação, nessa fase, busca-se avaliar se o processo de gamificação é compatível com a realidade educacional em que será implementada, considerando aspectos como infraestrutura disponível, recursos tecnológicos e materiais, tempo de execução, perfil dos estudantes, formação do professor e condições institucionais. Para além disto, deve se refletir sobre operacionalidade, pois o MAGE se ancora na intencionalidade didática e pedagógica, que conforme a literatura (Bezerra; Mozzato, 2021; Herculani *et al.*, 2023; Nunes, 2023; Pereira; Leite, 2025a) a gamificação pode ser usado no processo de ensino e aprendizagem. Assim, avaliar se proposta pode ser utilizada por todos os estudantes, inclusive criando oportunidades específicas, por meio da adoção de adaptações, recursos de acessibilidade e estratégias inclusivas quando necessárias.

Caso a proposta de gamificação não seja considerada acessível e viável, o algoritmo retorna à dimensão de “Desenho da Gamificação”, possibilitando a revisão e o redesenho dos seus elementos, componentes, mecânicas e dinâmicas, de modo a adequá-los às condições do contexto. Entretanto, quando a proposta atende aos critérios de acessibilidade e viabilidade, o MAGE avança para a terceira dimensão, denominada “Organização Didática”, responsável pelo planejamento da operacionalização do processo de gamificação no processo de ensino e aprendizagem. Nessa etapa, são estabelecidos a sequência das atividades, o tempo de execução,

os espaços de aprendizagem, as formas de interação entre os participantes e as estratégias de mediação.

Além disso, são definidos os instrumentos de acompanhamento, bem como os momentos de *feedback*, garantindo que a aplicação da gamificação esteja articulada aos objetivos de aprendizagem previamente estabelecidos. Essa organização permite que a experiência gamificada ocorra de forma planejada, como recomendado por Raposo Neto, Penteado e Carvalho (2023), Trentin e Trentin (2024), Pereira e Leite (2023; 2024b; 2025b), isto é, coerente e integridade ao currículo, associando-se os recursos motivacionais aos aspectos de intencionalidade didática e pedagógica.

Concluída a “Organização Didática”, o algoritmo apresenta uma nova verificação: “está alinhada a alguma teoria de aprendizagem?” Caso a resposta seja negativa, o processo retorna à própria dimensão de “Organização Didática”, possibilitando os ajustes necessários no planejamento. Em caso afirmativo, o MAGE avança para a quarta dimensão, denominada “Aplicação Prática”, momento em que a proposta gamificada é implementada no ambiente educacional, com o professor atuando como mediador do processo de ensino e aprendizagem e os estudantes assumindo um papel ativo na construção do conhecimento, como é previsto na literatura (Curvo; Mello; Leão, 2023; Pereira; Leite, 2023). Durante a implementação, o MAGE prevê o acompanhamento contínuo da execução da proposta, permitindo que o professor observe o nível de engajamento dos estudantes, identifique dificuldades, realize intervenções e, quando necessário, promova ajustes na dinâmica das atividades. Esse monitoramento contínuo torna a aplicação mais flexível e responsiva às necessidades da turma.

Ao final dessa etapa, o algoritmo apresenta uma nova decisão: “Funciona Adequadamente?” Caso sejam identificadas inconsistências ou dificuldades que comprometam o desenvolvimento da proposta, o processo poderá retornar à dimensão de “Gamificação”, possibilitando a reorganização das estratégias, dos recursos ou da sequência das atividades. Entretanto, quando a implementação ocorre de forma satisfatória, o MAGE avança para sua quinta e última dimensão, denominada Avaliação.

A dimensão Avaliação tem como finalidade verificar a efetividade da proposta gamificada em relação aos objetivos de aprendizagem estabelecidos no planejamento didático e pedagógico. Nessa etapa, são analisados indicadores como a aprendizagem dos estudantes, o nível de engajamento, a participação, o desenvolvimento de habilidades e competências, a acessibilidade da proposta e a adequação dos elementos de gamificação utilizados. Para isso, podem ser empregados diferentes instrumentos avaliativos, tais como observações, rubricas, questionários, autoavaliação, avaliação por pares, atividades práticas e análise do desempenho dos estudantes. Assim, estabelecendo o ciclo de contínuo de aprimoramento metodológico, como é observado em alguns estudos (Reinaldi *et al.*, 2024; Rodrigues; Soares, 2023; Pereira; Leite, 2023; Martins *et al.*, 2024).

Concluído o processo avaliativo, o algoritmo apresenta sua última verificação: “Precisa de Ajustes?” Caso a resposta seja sim, o modelo prevê o retorno a “Gamificação”, permitindo a reanálise a estrutura do processo de gamificação, e a relação da realidade educacional. Quando os resultados forem satisfatórios (resposta não precisa de ajustes), o ciclo é finalizado, evidenciando que o MAGE constitui um modelo cíclico e iterativo, baseado no princípio da melhoria

contínua, no qual as evidências produzidas pela avaliação subsidiam o aperfeiçoamento permanente das práticas pedagógicas gamificadas.

De modo geral, o Modelo Algorítmico de Gamificação para Educação (MAGE) constitui uma proposta teórico e metodológica que sistematiza o processo de planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação da gamificação no contexto educacional, contudo sendo um caminho oportuno para o ensino de Química, pois estudos (Coelho Neto; Blanco; Silva, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Pereira; Leite, 2023; 2024b) indicam que a gamificação cria pluralidade de oportunidade de aprendizagem, isso no ensino de química, é notável por conseguir aproximar conceitos teóricos ao contexto dos estudantes, com baixo custo e atratividade.

Diferentemente de possíveis modelos prescritivos e lineares, o MAGE caracteriza-se por sua natureza cíclica, reflexiva e adaptativa, permitindo que o professor ou pesquisador revise continuamente cada etapa à luz das evidências produzidas durante sua aplicação. Ao integrar planejamento pedagógico, desenho da gamificação, organização didática, aplicação prática e avaliação em um fluxo lógico e interdependente, o modelo reforça que a efetividade da gamificação não está na simples incorporação de elementos dos jogos, mas na intencionalidade didático e pedagógica que orienta sua utilização.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo propor um Modelo Algoritmo de gamificação para Educação (MAGE). O percurso metodológico, estruturado por meio de análise bibliométrica, análise de conteúdo

temática e elaboração de um modelo teórico e metodológico, permitiu compreender tanto o desenvolvimento do campo quanto suas principais tendências, contribuições, limitações e lacunas.

Os resultados bibliométricos demonstraram que a produção nacional sobre gamificação apresentou crescimento mais expressivo a partir de 2021, evidenciando o fortalecimento recente do tema no cenário acadêmico. A presença dos estudos em periódicos de diferentes áreas e estratos de classificação revela a natureza interdisciplinar da gamificação e sua ampliação para distintos níveis, modalidades e campos de ensino (Rodrigues; Soares, 2023; Pereira; Leite, 2023; Martins *et al.*, 2024). Apesar desse avanço, a concentração temporal das publicações e a diversidade metodológica observada indicam que o campo ainda se encontra em processo de consolidação teórica e científica (Leite, 2017; Feichas; Seabra; Souza, 2021; Porto; Batteestin, 2022; Pereira; Leite, 2023).

Em relação a análise temática, foi possível identificar cinco núcleos de sentido: 1) gamificação como estratégia de engajamento e motivação; 2) gamificação como metodologia ativa de aprendizagem; 3) gamificação, tecnologias digitais e inovação educacional; 4) gamificação em contextos específicos de ensino; 5) limites, desafios e lacunas da gamificação. Em conjunto, essas categorias evidenciam que a gamificação vem ultrapassando uma compreensão meramente instrumental, centrada na utilização de pontos, rankings, recompensas e emblemas, para assumir uma perspectiva pedagógica mais ampla, relacionada ao protagonismo estudantil, à autonomia, à colaboração e à construção do conhecimento. Os achados também demonstraram que o campo vem ultrapassando uma perspectiva exclusivamente instrumental, embora ainda apresente fragilidades relacionadas à sustentação

teórica, à avaliação dos efeitos em longo prazo e ao rigor metodológico das investigações.

Embora os estudos analisados (Rodrigues; Soares, 2023; Pereira; Leite, 2023; 2024b; Martins *et al.*, 2024; Reinaldi *et al.*, 2024;) apontem resultados predominantemente positivos, constatou-se que a simples inserção de elementos dos jogos não assegura a aprendizagem nem transforma, por si mesma, as práticas educativas. A efetividade da gamificação depende do planejamento didático e pedagógico, da evidência dos objetivos de aprendizagem, da adequação ao perfil dos estudantes, da acessibilidade, da viabilidade dos recursos, da mediação do professor e do alinhamento com teorias de aprendizagem. Também foram identificadas fragilidades relacionadas à fundamentação teórica, à escassez de pesquisas longitudinais e à limitada comparação entre diferentes modelos de gamificação. Tais aspectos reafirmam a necessidade de superar aplicações superficiais, exclusivamente competitivas ou apoiadas apenas em mecanismos de premiação.

Como principal contribuição deste trabalho, apresenta-se o MAGE, estruturado em cinco dimensões interdependentes: (i) Planejamento Pedagógico; (ii) Desenho da Gamificação; (iii) Organização Didática; (iv) Aplicação Prática; (v) Avaliação. Sua organização cíclica, reflexiva e adaptativa permite revisar decisões, corrigir inadequações e aperfeiçoar continuamente a proposta gamificada. No ensino de Química, o MAGE apresenta potencial para auxiliar na organização de experiências didáticas que articulem desafios, resolução de problemas, experimentação, colaboração e feedback, favorecendo a aproximação entre os conceitos químicos e as situações vivenciadas pelos estudantes. Entretanto, sua contribuição pedagógica dependerá da preservação da

intencionalidade educativa, evitando que os elementos dos jogos se sobreponham aos objetivos de aprendizagem ou reduzam a complexidade do conhecimento científico a sistemas de pontuação e recompensa. Reconhecem-se, como limitações desta investigação, a utilização de uma única base de dados, o recorte temporal estabelecido, a seleção de publicações nacionais em língua portuguesa e a análise de estudos de revisão, condições que podem ter restringido a abrangência dos resultados. Além disso, por se tratar de uma proposição teórico-metodológica, o MAGE ainda necessita de validação empírica em situações concretas de ensino e aprendizagem.

Recomenda-se, portanto, que pesquisas futuras ampliem as bases consultadas, incorporem produções internacionais e realizem aplicações experimentais do MAGE em diferentes níveis, modalidades e componentes curriculares, especialmente no ensino de Química. Também se mostra relevante investigar seus efeitos sobre aprendizagem, engajamento, autonomia, colaboração e inclusão, mediante estudos comparativos e longitudinais. Conclui-se que a gamificação possui relevante potencial para o ensino e aprendizagem na educação formal, desde que compreendida como metodologia ativa sustentada pelo planejamento, pela fundamentação teórica e pela avaliação contínua. Nesse sentido, o MAGE contribui para deslocar a gamificação de uma utilização predominantemente instrumental para uma prática pedagógica sistematizada, crítica e adaptável, orientada pela aprendizagem e pelo aprimoramento permanente dos processos educativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Jaúna. **Periódicos científicos:** o perfil das revistas Qualis A1 das áreas de Administração, Contábeis e Turismo. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/217636/O%20Perfil%20dos%20Periodicos%20Qualis%20A1%20-%20Identificado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 mar. 2026.

ARRUDA, Juliana Silva; NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do; CASTRO NETO, Deodato Narciso de Oliveira. **Metodologias Ativas:** pense, mude, planeje e compartilhe. Fortaleza - CE: EdUnichristus, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias Ativas:** para uma educação inovadora – uma abordagem teórica-prática. Porto Alegre - RS: Penso, 2018.

BRAZIL, Vicente Thiago Ferreira; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; SANTANA, José Rogério. Gamificação e ensino de cultura clássica: um panorama das pesquisas brasileiras. **Revista Tecnologia e Sociedade**. Curitiba, v. 19, n. 57, p. 74-91, jul./set., 2023. DOI: 10.3895/rts.v19n57.15064. Acesso em: 28 jun. 2026.

CAVALCANTE, Faria do Rosário Valkiria; REINALDI, Maria Edinete de Almeida; GIORDANI, Annecy Tojeiro; Revisão sistemática da literatura sobre gamificação no ensino superior em administração e ciências contábeis. **Research, Society and Development**, [S. L.], v. 11, n. 10, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.32277. Acesso em: 26 jun. 2026.

COELHO NETO, João; BLANCO, Marília Bazan; SILVA, Juliano Aléssio da. O uso de Gamificação e Dificuldades Matemáticas: Possíveis

Aproximações. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, 2017. DOI: 10.22456/1679-1916.75151. Acesso em: 26 jun. 2026.

CUNHA, Marcia Borin da; OMACHI, Nathalie Akie; RITTER, Olga Maria Schimidt; NASCIMENTO, Jéssica Engel do; MARQUES, Glessyan de Quadros; LIMA, Fernanda Oliveira. Metodologias Ativas: em busca de uma Caracterização e Definição. **EDUR - Educação em Revista**, [s. l.], v. 40, 2024. DOI: 10.1590/0102-469839442. Acesso em: 16 mar. 2026.

CURVO, Evaleis Fática; MELLO, Geison Jader; LEÃO, Marcelo Franco. A Gamificação como prática de ensino inovadora: um olhar para as teorias epistemológicas. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 6, p. 4972–4994, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n6-008. Acesso em: 19 abr. 2026.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. From Game Design Elements to Gamefulness: defining “gamification”. In: Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: envisioning future media environments, 15., 2011. **Anais [...]**, Tampere: ACM, 2011.

DONATO, Helena; DONATO, Mariana. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, Lisboa, v. 32 n. 3, 2019. DOI: [10.20344/amp.11923](https://doi.org/10.20344/amp.11923). Acesso em: 8 mar. 2026.

FEICHAS, Felipe Augusto; SEABRA, Rodrigo Duarte; SOUZA, Adler Diniz de. Gamificação no ensino superior em ciência da computação: Uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 443–452, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118534. Acesso em: 20 abr. 2026.

FERREIRA, Alais Souza; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de. Ludificação e Gamificação: Divergências e convergências sob a perspectiva de gestão de design sistêmica e de educação. **Projetica**, Londrina, v. 14, n. 1, p. 1–30, 2022. DOI: 10.5433/2236-2207.2023.v14.n1.43868. Acesso em: 19 abr. 2026.

FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan; SANTOS, Mateus da Cunha; FREIRE, Gustavo David Araújo; MÜLLER, Kauane Andressa; MARTINS, Amanda Frick; PREDIGER, Solange; CAPORAL, Gibsy Lisiê Soares; VALLE, Taisa ferro Dalle. Retrato de uma década de pesquisa do POSCOM/UFSM: um olhar para a produção científica da linha mídia e estratégias comunicacionais. **ANIMUS - Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, [s. l.], v. 19, n. 40, 2020. DOI: 10.5902/2175497755095. Acesso em: 8 mar. 2026.

FRAZÃO, Leide Vania Vieira Duarte; NAKAMOTO, Paula Teixeira. Gamificação e sua aplicabilidade no Ensino Médio: uma revisão sistemática da literatura. **Research, Society and Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, 2020. DOI: [10.33448/rsd-v9i8.5235](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5235) . Acesso em: 26 jun. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2023.

LEITE, Bruno Silva. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. **Revista Renorte: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1-10, dez. 2017. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/79259/46153>. Acesso em: 10 ago. 2022.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de química: análise das publicações por meio do corpus latente na internet. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (RevIn)**, Itapetinga, v. 1, 2020. Disponível em:

https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/pt_BR/article/view/18/11. Acesso em: 16 mar. 2026.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas: quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação? **VIDYA**, Santa Maria - RS, v. 41, n. 1, p. 185–202, 2021. DOI: 10.37781/vidya.v41i1.3773. Acesso em: 16 mar. 2026.

LIBÂNEO, José Carlos; ALVES, Nilda (org.). **Temas Pedagógicos: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2017. 706 p.

MARTINS, Antônio Carlos Toledo; OLIVEIRA JÚNIOR, Antônio Washington de; SILVA, Francisco Benilson Soares da; DEMUNER, Jocelino Antônio; BEZERRA, Lucélia dos Santos; SOUZA, Murilo Monteiro de; ALMEIDA, Telma Vieira da Cunha; ROSA, Wendy Castro. Motivação e Tendências no E-Learning: uma nova era para a educação. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. e4074, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n1-042. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4074>. Acesso em: 6 jun. 2026.

MATTAR, João. RAMOS, Daniela Karine. **Metodologias da Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas, Quantitativas e Mistas**. São Paulo - SP: Edições 70, 2021.

NEIDENBACH, Soraia Finamor; CEPELLOS, Vanessa Martines; PEREIRA, Jussara Jéssica. Gamificação nas organizações: processos

deaprendizado e construção de sentido. **Cadernos EBAPE.BR**, [s. l.], v. 18, 2020. DOI: 10.1590/1679-395120190137. Acesso em: 19 abr. 2026.

OLIVEIRA, Josefa Kelly Cavalcante. de; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. Epistemologias da Gamificação na Educação: Teorias de Aprendizagem em Evidência. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 29, n. 57, p. 236–250, 2020. DOI: 10.21879/faeeba2358-0194.2020.v29.n57.p236-250. Acesso em: 26 jun. 2026.

PAIXÃO, Wilma Barros da; CORDEIRO, Itamar José Dias e. Práticas de gamificação em turismo: Uma análise a partir do modelo de Werbach & Hunter (2012). **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, v. 15, n. 3, 2021. DOI: 10.7784/rbtur.v15i3.2067. Acesso em: 28 jun. 2026.

PECEGUEIRO, Claudia Maria Pinho de Abreu; CASTRO, Mayara Reis. Padrão de avaliação dos periódicos indexados no Portal de Periódicos da Universidade Federal do Maranhão: práticas editoriais e perspectivas para a avaliação aberta. **Ciência da Informação em Revista**, [s. l.], v. 13, p. e18484, 2026. DOI: 10.28998/cirev.2026v13e18484. Acesso em: 15 mar. 2026.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Formulário Google Gamificado como um Recurso Didático Digital em Aulas de Matemática: Um Estudo de caso. **Revista Interações**, [s. l.], v. 20, n. 67, p. 1–28, 2024a. DOI: 10.25755/int.33663. Acesso em: 21 abr. 2026.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Gamificação no ensino de Química: o que dizem e pensam os estudantes do Ensino Médio? **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 17, n. 10, 2025b. DOI: 10.55905/cuadv17n10-006. Acesso em: 19 abr. 2026.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Gamificação no Ensino de Química: uma Revisão Sistemática da Literatura. **RECIT** – Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, Medianeira, v. 14, n. 32, p. 1-19, 2023. DOI: 10.3895/recit.v14.n33.15233. Acesso em: 15 mar. 2026.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Tendências de Pesquisas: uma revisão de artigos sobre gamificação aplicada no Ensino de Química. **Revista Eletrónica de Investigación em Educación en Ciencias**, [s. l.], v. 19, n.2, 2024b. DOI: 10.54343/reiec.v19i2.395. Acesso em: 21 abr. 2026.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. What is this thing called gamification? **Educación**, [s. l.], v. 34, n. 66, p. 194–212, 2025a. DOI: 10.18800/educacion.202501.E002. Acesso em: 19 abr. 2026.

PEREIRA, Lidiane Maciel; BARWALDT, Regina. Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com Autismo: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 81–90, 2022. DOI: 10.22456/1679-1916.126512. Acesso em: 5 jun. 2026.

PORTO, Bruno; BATTESTIN, Vanessa. Tendências das Propostas de Gamificação no Moodle: uma Revisão Sistemática. **EaD em Foco**, [s. l.], v. 12, n. 1, 2022. DOI: 10.18264/eadf.v12i1.1682. Acesso em: 20 abr. 2026.

RAPOSO NETO, Luiz Torres; PENTEADO, Camila de Fátima de Oliveira; CARVALHO, Lilian Amaral de. Gamificação como ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, [s. l.], v. 10, n. 22, p. 313–327, 2023. DOI: [10.55028/pdres.v10i22.16042](https://doi.org/10.55028/pdres.v10i22.16042). Acesso em: 20 abr. 2026.

REINALDI, Maria Aldinete Almeida; GUIMARÃES, Brenda Salgueiro; GIORDANI, Annecy Tojeiro. SANTOS, Rodrigo Otávio dos. Elementos de jogos como estratégia no ensino superior de administração e ciências contábeis. **Tecnologia Sociedade**, Curitiba, v. 20, n. 60, p.191-208, abr./jun., 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/16011>. Acesso em: 05 jun. 2026.

RIOS, Danillo Luis de Sousa; GOMES, Alex Sandro; ALVES, Felipe Omena; PEREIRA, Aluísio José; QUEIROS, Leandro Marques. Aplicabilidade da microaprendizagem para dispositivos móveis. **Renote**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 269-279, 2022. DOI: 10.22456/1679-1916.129182. Acesso em: 30 jun. 2026.

RODRIGUES, Amanda Marinho; SOARES, Stela Lopes. A gamificação na educação física escolar: uma revisão sistemática. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, [S. l.], v. 11, n. 14, p. 182–192, 2023. DOI: 10.30612/eadtde.v12i14.17707. Acesso em: 5 jun. 2026.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial**: manual de aplicação. Brasília - DF: Enap, 2021.

SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2022. 214 p.

SILVA, Fernanda Carvalho Caldas da; COELHO, Regina Célia; GODOY, Carlos Marcelo Gurjão de. O papel da gamificação no desenvolvimento das habilidades cognitivas e na aprendizagem de estudantes autistas: revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 122–131, 2022. DOI: 10.22456/1679-1916.126615. Acesso em: 26 jun. 2026.

TRENTIN, Valéria B.; TRENTIN, Luciano. Gamificação e conceitos matemáticos na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 24, n. 82, 2024. DOI: 10.7213/1981-416X.24.082.AO04. Acesso em: 1 nov. 2024

¹ Imortal da Academia Paraibana de Letras Maçônicas (Cadeira nº 5). Doutor em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre em Química - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Especialista em Tecnologias Digitais para Educação Básica (UECE). Professor de Educação Básica da Secretária Municipal de Educação de Conceição - PB. Diretor Acadêmico da Faculdade Socorro Soares (FASS). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8131-4495>

² Doutor em Química - Universidade Federal do Pernambuco (UFPE). Mestre em Ensino das Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor de Tecnologias no Ensino de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9402-936X>

³ “(...) é um instrumento de avaliação de Pós-Graduação do Brasil. É considerado uma ferramenta fundamental para avaliação e estratificação no âmbito da produção intelectual, unindo os aspectos qualitativos e quantitativos” (Antunes; Flach, 2020, p. 3).