

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DE ATIVIDADES LÚDICAS COM ÊNFASE EM CONTEÚDOS CURRICULARES DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Érica Lamara Gomes Alves Grigorio¹

Resumo

Este estudo investiga a aplicação da gamificação como estratégia pedagógica no ensino de matemática para estudantes do Ensino Fundamental II, analisando especificamente atividades lúdicas desenvolvidas com turmas do 8º e 9º ano de uma escola pública. A pesquisa, de natureza qualitativa com elementos de pesquisa-ação, foi conduzida ao longo de dois meses, utilizando jogos digitais e analógicos baseados em conteúdos matemáticos fundamentais como frações, expressões algébricas, geometria e porcentagem. A fundamentação teórica baseia-se nas teorias de motivação de Deci e Ryan, na Teoria do Flow de Csikszentmihalyi e nos princípios da aprendizagem significativa, articulados com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular. Os dados foram coletados por meio de observações sistemáticas, análise de desempenho em atividades e questionários de percepção dos alunos. Os resultados demonstram que a implementação de três jogos específicos - Kahoot para frações e porcentagem, Wordwall para expressões algébricas e Dominó de Figuras Planas para geometria - promoveu significativo aumento no engajamento dos estudantes, melhoria no desempenho acadêmico e maior participação ativa nas aulas. A análise comparativa entre métodos tradicionais e gamificados evidenciou a eficácia da gamificação como ferramenta pedagógica capaz de tornar o aprendizado matemático mais interativo, significativo e prazeroso, contribuindo para a superação de dificuldades históricas no ensino desta disciplina.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Matemática; Ensino Fundamental II; Metodologias Ativas; Aprendizagem Significativa.

Doutoranda em Ciência da Educação na Área de Matemática
Centro Internacional de Pesquisas Integralize, CNPJ:32.682.373/0001-86
Itaporanga-Pb, Brasil
ericaedv@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-8137-7487>
<https://lattes.cnpq.br/1441514719997556>



1. INTRODUÇÃO

O ensino de matemática no Brasil enfrenta desafios estruturais que se refletem consistentemente nos indicadores educacionais nacionais e internacionais. Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2023 revelam que apenas 36% dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental demonstram aprendizado adequado em matemática, evidenciando a persistência de dificuldades que comprometem a formação matemática dos jovens brasileiros. Esta realidade demanda a investigação e implementação de estratégias pedagógicas inovadoras que possam reverter o quadro de baixo desempenho e desmotivação que caracteriza o ensino desta disciplina em muitas instituições educacionais do país.

A gamificação emerge neste contexto como uma abordagem metodológica promissora, fundamentada na incorporação de elementos característicos dos jogos em ambientes educacionais tradicionais. Esta estratégia pedagógica busca aproveitar a motivação intrínseca que os jogos naturalmente despertam nos indivíduos, canalizando-a para objetivos educacionais específicos. No campo do ensino de matemática, a gamificação apresenta potencial particular devido à natureza abstrata de muitos conceitos matemáticos, que podem ser tornados mais concretos e acessíveis através de experiências lúdicas estruturadas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implementada a partir de 2018, estabelece competências específicas para a área de matemática que enfatizam a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da aplicação de conhecimentos matemáticos em contextos diversos. Entre as competências específicas destacadas pelo documento, encontra-se a necessidade de "utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados" (BRASIL, 2018). Esta orientação curricular oficial corrobora a relevância de investigações que explorem metodologias inovadoras, como a gamificação, no contexto do ensino matemático.

As teorias contemporâneas sobre motivação e aprendizagem oferecem sustentação teórica robusta para a aplicação da gamificação no ensino de matemática. A Teoria da Autodeterminação, desenvolvida por Deci e Ryan, identifica três necessidades



psicológicas básicas que influenciam a motivação intrínseca: autonomia, competência e relacionamento. Estes elementos encontram correspondência direta nos mecanismos de gamificação, que proporcionam aos estudantes escolhas significativas, desafios adequados ao seu nível de habilidade e oportunidades de interação social estruturada. Paralelamente, a Teoria do Flow, proposta por Csikszentmihalyi, descreve estados de imersão total em atividades que apresentam equilíbrio entre desafio e habilidade, características frequentemente observadas em experiências de jogo bem estruturadas.

O Ensino Fundamental II, que compreende os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), representa um período crítico no desenvolvimento da competência matemática dos estudantes. Nesta etapa, os alunos enfrentam a transição de conceitos matemáticos mais concretos para abstrações crescentes, incluindo álgebra, geometria analítica e funções. Esta progressão conceitual frequentemente coincide com o aumento das dificuldades de aprendizagem e da resistência à disciplina, tornando essencial a adoção de estratégias pedagógicas que mantenham o engajamento e facilitem a compreensão dos conteúdos.

Estudos empíricos recentes têm demonstrado resultados promissores da aplicação de gamificação no ensino de matemática. Pinho e Vasconcelos (2025) conduziram pesquisa com estudantes do ensino fundamental utilizando o jogo "caça ao tesouro" para ensino de conceitos geométricos, observando maior engajamento e melhor desempenho em comparação com métodos tradicionais. Silva et al. (2025) investigaram o uso de gamificação na preparação para o SAEB, implementando atividades como "Caça ao QR Code" e "Quiz Matemático", registrando melhorias significativas no interesse dos alunos e no tempo dedicado ao estudo.

A relevância desta investigação justifica-se pela necessidade de compreender como a gamificação pode ser efetivamente integrada ao currículo de matemática do Ensino Fundamental II, considerando as especificidades dos conteúdos curriculares e as características dos estudantes desta faixa etária. A pesquisa busca contribuir para o corpo de conhecimento sobre metodologias ativas no ensino de matemática, oferecendo evidências empíricas sobre a eficácia de atividades lúdicas estruturadas na promoção da aprendizagem significativa.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar os impactos da implementação de atividades gamificadas no ensino de matemática para estudantes do 8º e 9º ano do



Ensino Fundamental II, investigando especificamente como diferentes modalidades de jogos educacionais influenciam o engajamento, a compreensão conceitual e o desempenho acadêmico dos alunos. Os objetivos específicos incluem: identificar as características das atividades gamificadas mais eficazes para diferentes conteúdos matemáticos; avaliar as percepções dos estudantes sobre as experiências de aprendizagem gamificadas; comparar o desempenho acadêmico em atividades tradicionais e gamificadas; e propor diretrizes para a integração sistemática da gamificação no currículo de matemática do Ensino Fundamental II.

2. Fundamentação Teórica

2.1 A Matemática na BNCC e os Desafios de Aprendizagem no Ensino Fundamental II

A Base Nacional Comum Curricular estabelece um marco referencial para o ensino de matemática no Brasil, definindo competências e habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica. No contexto do Ensino Fundamental II, a BNCC organiza o conhecimento matemático em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Esta estruturação curricular reflete uma concepção contemporânea do ensino matemático que busca integrar diferentes campos do conhecimento matemático, promovendo uma formação mais abrangente e contextualizada dos estudantes.

A competência específica de matemática que orienta o trabalho pedagógico no Ensino Fundamental II enfatiza a necessidade de "reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho" (BRASIL, 2018). Esta perspectiva humanística da matemática contrasta com abordagens tradicionais que frequentemente apresentam a disciplina como um conjunto de regras e procedimentos desconectados da realidade dos estudantes.

Os desafios de aprendizagem no Ensino Fundamental II são particularmente



acentuados devido à natureza dos conteúdos matemáticos abordados nesta etapa. A transição dos números naturais para os números inteiros, racionais e irracionais representa um salto conceitual significativo que exige dos estudantes a capacidade de lidar com abstrações crescentes. Simultaneamente, a introdução da álgebra demanda o desenvolvimento do pensamento simbólico, competência que muitos alunos encontram dificuldade para desenvolver através de metodologias exclusivamente expositivas.

A geometria, tradicionalmente uma das áreas mais desafiadoras para os estudantes, ganha nova dimensão no Ensino Fundamental II com a introdução de conceitos como transformações geométricas, teorema de Pitágoras e relações métricas. A BNCC preconiza uma abordagem da geometria que articule visualização, construção e representação, competências que podem ser significativamente potencializadas através de atividades lúdicas e interativas. A gamificação oferece oportunidades únicas para tornar estes conceitos mais acessíveis, permitindo que os estudantes explorem propriedades geométricas através de manipulação virtual e experimentação guiada.

As dificuldades de aprendizagem em matemática no Ensino Fundamental II são amplificadas por fatores socioemocionais que caracterizam a adolescência. Nesta faixa etária, os estudantes frequentemente desenvolvem crenças negativas sobre suas capacidades matemáticas, fenômeno conhecido como ansiedade matemática. Esta condição psicológica pode criar barreiras significativas para a aprendizagem, gerando um ciclo vicioso de baixo desempenho e desmotivação. A gamificação apresenta potencial para interromper este ciclo ao proporcionar experiências de sucesso em contextos lúdicos, contribuindo para a reconstrução da autoconfiança matemática dos estudantes.

A implementação efetiva dos princípios da BNCC no ensino de matemática requer metodologias pedagógicas que promovam o protagonismo estudantil e a aprendizagem ativa. O documento curricular enfatiza a importância de "desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo" (BRASIL, 2018). Esta orientação alinha-se diretamente com os princípios da gamificação, que estimula a investigação, a experimentação e a construção colaborativa de conhecimento através de desafios estruturados e feedback imediato.

2.2 Teorias de Motivação e Aprendizagem Significativa



A Teoria da Autodeterminação, desenvolvida por Edward Deci e Richard Ryan, oferece um framework teórico fundamental para compreender como a gamificação pode potencializar a motivação intrínseca no contexto educacional. Esta teoria identifica três necessidades psicológicas básicas que influenciam a motivação humana: autonomia, competência e relacionamento. A autonomia refere-se ao sentimento de volição e escolha pessoal nas ações realizadas; a competência relaciona-se à percepção de eficácia e domínio sobre o ambiente; e o relacionamento diz respeito à necessidade de conexão social e pertencimento a grupos significativos.

No contexto da gamificação educacional, a necessidade de autonomia é atendida através da oferta de escolhas significativas aos estudantes, permitindo que selecionem estratégias, caminhos de aprendizagem e níveis de desafio adequados às suas preferências e capacidades. Os jogos educacionais bem estruturados proporcionam múltiplas rotas para alcançar objetivos de aprendizagem, respeitando diferentes estilos cognitivos e ritmos de aprendizagem. Esta flexibilidade contrasta com abordagens pedagógicas tradicionais que frequentemente impõem um único caminho para todos os estudantes, limitando o senso de agência e autodeterminação.

A competência, segunda necessidade identificada por Deci e Ryan, é cultivada através de desafios progressivos que mantêm os estudantes na zona de desenvolvimento proximal, conceito desenvolvido por Vygotsky. A gamificação permite a calibração precisa da dificuldade das atividades, oferecendo feedback imediato e oportunidades de ajuste em tempo real. Esta característica é particularmente relevante no ensino de matemática, onde a progressão conceitual é frequentemente hierárquica e cumulativa. Jogos educacionais podem adaptar-se dinamicamente ao desempenho dos estudantes, garantindo que permaneçam engajados sem experimentar frustração excessiva ou tédio.

O relacionamento, terceira necessidade da Teoria da Autodeterminação, é promovido através de elementos colaborativos e competitivos presentes nas atividades gamificadas. Jogos educacionais podem incorporar dinâmicas de equipe, competições saudáveis e oportunidades de mentoria entre pares, criando um ambiente social rico que favorece a aprendizagem. Silva e Fragelli (2024) destacam que a gamificação pode fortalecer vínculos sociais na sala de aula, transformando o aprendizado em uma experiência compartilhada que valoriza tanto conquistas individuais quanto coletivas.



A Teoria do Flow, proposta por Mihaly Csikszentmihalyi, complementa a Teoria da Autodeterminação ao descrever estados psicológicos de imersão total em atividades que apresentam características específicas. O flow é caracterizado por concentração intensa, perda da noção de tempo, fusão entre ação e consciência, e experiência autotélica (intrinsecamente recompensadora). Para que o flow ocorra, é necessário que exista equilíbrio entre o nível de desafio apresentado e as habilidades do indivíduo, condição que pode ser sistematicamente criada através de atividades gamificadas bem planejadas.

A aprendizagem significativa, conceito central na teoria de David Ausubel, ocorre quando novas informações são relacionadas de forma substantiva e não arbitrária com conhecimentos previamente existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. A gamificação pode facilitar este processo ao contextualizar conceitos matemáticos abstratos em situações lúdicas que fazem sentido para os estudantes. Jogos educacionais podem servir como organizadores prévios, preparando a estrutura cognitiva dos alunos para receber novos conhecimentos através de experiências concretas e significativas. Esta abordagem contrasta com a aprendizagem mecânica, frequentemente associada ao ensino tradicional de matemática, onde conceitos são memorizados sem compreensão genuína de seu significado e aplicabilidade.

2.3 O Conceito de Gamificação e sua Aplicação no Ensino de Matemática

A gamificação, definida como a aplicação de elementos e princípios de design de jogos em contextos não lúdicos, emergiu como uma estratégia pedagógica inovadora que busca aproveitar o potencial motivacional dos jogos para fins educacionais. Esta abordagem metodológica não se limita à simples introdução de jogos na sala de aula, mas envolve a incorporação sistemática de mecânicas, dinâmicas e estéticas características dos jogos no processo de ensino-aprendizagem. No contexto educacional, a gamificação visa transformar atividades tradicionalmente percebidas como obrigatórias ou tediosas em experiências envolventes e intrinsecamente motivadoras.

Os elementos fundamentais da gamificação incluem sistemas de pontuação, níveis de progressão, desafios graduais, feedback imediato, narrativas envolventes e reconhecimento de conquistas. Estes componentes trabalham sinergicamente para criar um ambiente de aprendizagem que estimula a participação ativa, a persistência diante de



dificuldades e a busca contínua por melhoria. No ensino de matemática, estes elementos podem ser particularmente eficazes para superar a resistência histórica que muitos estudantes desenvolvem em relação à disciplina, transformando a resolução de problemas matemáticos em desafios estimulantes e recompensadores.

A aplicação da gamificação no ensino de matemática requer compreensão profunda tanto dos princípios pedagógicos quanto das características específicas do conhecimento matemático. Pinho e Vasconcelos (2025) demonstram que a gamificação pode ser efetivamente utilizada para ensinar conceitos geométricos, observando que estudantes engajados em atividades lúdicas estruturadas apresentaram maior capacidade de reconhecimento de formas geométricas e compreensão de propriedades espaciais. Esta evidência empírica corrobora o potencial da gamificação para tornar conceitos abstratos mais acessíveis através de experiências concretas e interativas.

As plataformas digitais têm revolucionado as possibilidades de implementação da gamificação no ensino de matemática. Ferramentas como Kahoot!, Wordwall e Genially oferecem recursos sofisticados para criação de atividades interativas que incorporam elementos de gamificação de forma intuitiva e acessível para educadores. Jacques e Lopes (2023) investigaram o uso destas plataformas em turmas do Ensino Fundamental II, observando que a facilidade de criação e personalização de conteúdos permite aos professores adaptar atividades gamificadas às necessidades específicas de suas turmas e aos objetivos curriculares estabelecidos.

A eficácia da gamificação no ensino de matemática está intrinsecamente relacionada à qualidade do design instrucional das atividades propostas. Elementos como progressão de dificuldade, clareza de objetivos, relevância dos desafios e adequação ao público-alvo são fatores críticos que determinam o sucesso da implementação. Silva et al. (2025) enfatizam que a gamificação não deve ser vista como uma solução universal, mas como uma estratégia que requer planejamento cuidadoso e avaliação contínua de seus impactos na aprendizagem dos estudantes.

A integração da gamificação no currículo de matemática do Ensino Fundamental II apresenta oportunidades únicas para abordar conteúdos tradicionalmente desafiadores de forma inovadora. Conceitos algébricos, que frequentemente causam dificuldades aos estudantes devido à sua natureza abstrata, podem ser explorados através de jogos que tornam visíveis as relações entre variáveis e operações. Similarmente, a geometria pode



ser ensinada através de atividades que permitem manipulação virtual de formas e exploração interativa de propriedades espaciais. Esta abordagem alinha-se com as orientações da BNCC, que preconiza o uso de tecnologias digitais como ferramentas para modelagem e resolução de problemas matemáticos.

2.4 Estudos Empíricos Recentes sobre Jogos e Desempenho Matemático (2022-2025)

A literatura científica recente tem documentado crescente interesse na investigação empírica dos impactos da gamificação no ensino de matemática, com estudos conduzidos em diferentes contextos educacionais e faixas etárias. Araújo et al. (2024) conduziram uma revisão sistemática de literatura sobre jogos digitais no ensino de matemática, analisando 47 estudos publicados entre 2018 e 2023. Os resultados desta revisão indicam que 78% dos estudos analisados reportaram melhorias significativas no engajamento dos estudantes, enquanto 65% documentaram ganhos mensuráveis no desempenho acadêmico. Esta evidência sistemática fortalece o argumento em favor da gamificação como estratégia pedagógica eficaz para o ensino matemático.

Castro et al. (2024) investigaram especificamente os impactos da gamificação na formação de professores de matemática, utilizando a Teoria da Autodeterminação como framework teórico. O estudo, conduzido com 120 professores em formação inicial, demonstrou que experiências gamificadas durante a formação docente resultaram em maior confiança para implementar metodologias inovadoras em suas futuras práticas pedagógicas. Os participantes relataram que a vivência de atividades gamificadas como estudantes os ajudou a compreender o potencial motivacional destas estratégias, influenciando positivamente suas concepções sobre ensino e aprendizagem de matemática.

Hora (2024) desenvolveu pesquisa longitudinal acompanhando 180 estudantes do Ensino Médio ao longo de um semestre letivo, comparando turmas que utilizaram gamificação com grupos controle que seguiram metodologias tradicionais. Os resultados indicaram que estudantes expostos à gamificação apresentaram redução de 34% nos índices de ansiedade matemática, medida através da escala MARS (Mathematics Anxiety Rating Scale). Adicionalmente, estes estudantes demonstraram maior persistência na resolução de problemas complexos, permanecendo engajados por períodos 40% mais



longos em comparação com seus pares em turmas tradicionais.

Jacques (2023) focalizou sua investigação no uso de plataformas digitais específicas, comparando a eficácia do Wordwall e Kahoot! no ensino de diferentes conteúdos matemáticos. O estudo, realizado com 240 estudantes do 8º e 9º ano, revelou que o Kahoot! foi particularmente eficaz para revisão e consolidação de conceitos, enquanto o Wordwall mostrou-se superior para introdução de novos conteúdos. Esta diferenciação sugere que a escolha da plataforma deve ser orientada pelos objetivos pedagógicos específicos de cada atividade, evidenciando a importância do planejamento instrucional na implementação da gamificação.

Estudos internacionais recentes corroboram os achados da pesquisa brasileira sobre gamificação no ensino de matemática. Bereijo (2024) conduziu investigação na Espanha com 300 estudantes do ensino secundário, utilizando ferramentas como Genially, Kahoot! e WordWall para abordar conteúdos de álgebra e geometria. Os resultados demonstraram que a gamificação foi particularmente eficaz para estudantes com histórico de baixo desempenho em matemática, sugerindo que esta abordagem pode contribuir para a redução de desigualdades educacionais. O estudo também identificou que o engajamento sustentado ao longo do tempo requer variação nas estratégias gamificadas, evitando a monotonia que pode resultar do uso repetitivo das mesmas ferramentas.

A convergência dos resultados obtidos em diferentes contextos culturais e educacionais fortalece a evidência empírica sobre a eficácia da gamificação no ensino de matemática. Silva et al. (2025) realizaram meta-análise de 23 estudos experimentais publicados entre 2022 e 2024, encontrando tamanho de efeito médio de 0,67 (Cohen's d) para melhorias no desempenho matemático associadas à gamificação. Este resultado, considerado de magnitude moderada a alta, indica que a gamificação pode produzir impactos educacionalmente significativos quando implementada adequadamente. A meta-análise também identificou que os efeitos são mais pronunciados em estudantes de 12 a 15 anos, faixa etária que corresponde ao Ensino Fundamental II, justificando o foco desta investigação neste segmento educacional.

3. METODOLOGIA



Esta investigação adota abordagem qualitativa com elementos de pesquisa-ação, metodologia que permite a combinação entre investigação científica e intervenção pedagógica direta no contexto educacional. A escolha desta abordagem metodológica justifica-se pela natureza do objeto de estudo, que requer compreensão aprofundada dos processos de ensino-aprendizagem em situações reais de sala de aula, bem como pela necessidade de avaliar os impactos de intervenções pedagógicas específicas. A pesquisa-ação, conforme conceituada por Thiollent (2011), caracteriza-se pela participação ativa dos pesquisadores no contexto investigado, permitindo a coleta de dados ricos e contextualizados sobre os fenômenos estudados.

O estudo foi conduzido em uma escola pública municipal localizada na região metropolitana de uma capital brasileira, instituição que atende aproximadamente 800 estudantes do Ensino Fundamental II. A seleção desta escola baseou-se em critérios de acessibilidade, disponibilidade de recursos tecnológicos básicos e interesse da equipe pedagógica em participar da investigação. Participaram do estudo duas turmas do 8º ano (totalizando 62 estudantes) e duas turmas do 9º ano (totalizando 58 estudantes), com idades entre 13 e 16 anos. A composição da amostra reflete a diversidade socioeconômica típica de escolas públicas brasileiras, incluindo estudantes de diferentes backgrounds familiares e níveis de desempenho acadêmico prévio em matemática.

A coleta de dados foi realizada ao longo de dois meses letivos consecutivos, período que permitiu a implementação sistemática de três modalidades diferentes de atividades gamificadas. Os instrumentos de coleta incluíram: observação participante estruturada, com registro em diário de campo das interações, comportamentos e verbalizações dos estudantes durante as atividades; avaliações de desempenho pré e pós-intervenção, utilizando questões padronizadas sobre os conteúdos abordados; questionários de percepção aplicados aos estudantes, investigando suas experiências, preferências e avaliações sobre as atividades gamificadas; e entrevistas semiestruturadas com uma amostra intencional de 20 estudantes, selecionados para representar diferentes perfis de desempenho e engajamento.

As atividades gamificadas foram implementadas seguindo planejamento pedagógico que articulou objetivos curriculares específicos com elementos de design de jogos. O primeiro jogo, utilizando a plataforma Kahoot!, focalizou o ensino e revisão de frações e porcentagem, conteúdos tradicionalmente desafiadores para estudantes desta



faixa etária. As sessões de Kahoot! foram estruturadas como competições colaborativas, onde equipes de 4-5 estudantes trabalhavam juntas para responder questões de múltipla escolha em tempo limitado. O segundo jogo, desenvolvido na plataforma Wordwall, abordou expressões algébricas através de atividades interativas que incluíam quebra-cabeças, jogos de correspondência e desafios de completar lacunas. O terceiro jogo, denominado "Dominó de Figuras Planas", consistiu em atividade analógica onde estudantes utilizaram peças físicas para estabelecer correspondências entre nomenclaturas geométricas, propriedades e representações visuais.

A análise dos dados seguiu abordagem qualitativa interpretativa, utilizando técnicas de análise de conteúdo para identificar padrões, temas emergentes e relações significativas nos dados coletados. As observações registradas em diário de campo foram categorizadas segundo dimensões de engajamento (participação ativa, persistência, colaboração), compreensão conceitual (verbalização de conceitos, aplicação de conhecimentos, resolução de problemas) e aspectos socioemocionais (motivação, ansiedade, autoconfiança). Os dados quantitativos provenientes das avaliações de desempenho foram analisados através de estatística descritiva, calculando-se médias, desvios-padrão e percentuais de melhoria entre as avaliações pré e pós-intervenção.

Os aspectos éticos da pesquisa foram rigorosamente observados, incluindo aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente, obtenção de autorização formal da escola participante e assinatura de termos de consentimento livre e esclarecido pelos responsáveis dos estudantes menores de idade. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, procedimentos de coleta de dados e direito de retirada a qualquer momento sem prejuízo. A confidencialidade dos dados foi garantida através da utilização de códigos alfanuméricos para identificação dos participantes, e os resultados são apresentados de forma agregada, preservando o anonimato individual.

Atividade Gamificada	Plataforma	Conteúdo Matemático	Duração	Participantes	Instrumentos de Avaliação
Quiz Interativo	Kahoot!	Frações e Porcentagem	4 sessões de 50 min	120 estudantes	Pré/pós-teste, observação, questionário



Atividade Gamificada	Plataforma	Conteúdo Matemático	Duração	Participantes	Instrumentos de Avaliação
Desafios Algébricos	Wordwall	Expressões Algébricas	6 sessões de 50 min	120 estudantes	Pré/pós-teste, observação, entrevistas
Dominó Geométrico	Material físico	Figuras Planas	3 sessões de 50 min	120 estudantes	Pré/pós-teste, observação, questionário

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação das atividades gamificadas produziu resultados significativos em múltiplas dimensões da experiência educacional dos estudantes participantes. A análise dos dados coletados revela padrões consistentes de melhoria no engajamento, desempenho acadêmico e percepções sobre a aprendizagem matemática. Os resultados do Jogo 1 (Kahoot! - frações e porcentagem) demonstraram impacto particularmente pronunciado na agilidade do cálculo mental, com 87% dos estudantes apresentando redução no tempo médio de resolução de problemas envolvendo operações com frações. A natureza competitiva e colaborativa da plataforma estimulou discussões produtivas entre os membros das equipes, resultando em explicações peer-to-peer que facilitaram a compreensão conceitual. Observou-se que estudantes com dificuldades prévias em matemática se beneficiaram especialmente do suporte oferecido pelos colegas de equipe, evidenciando o potencial da gamificação para promover aprendizagem colaborativa.

O Jogo 2 (Wordwall - expressões algébricas) revelou-se especialmente eficaz para o desenvolvimento da compreensão conceitual sobre variáveis e operadores algébricos. A análise das interações dos estudantes com a plataforma mostrou que 73% dos participantes conseguiram identificar corretamente padrões em sequências algébricas após as sessões gamificadas, comparado com apenas 41% na avaliação pré-intervenção. As atividades de quebra-cabeça e correspondência permitiram que os estudantes manipulassem expressões algébricas de forma visual e intuitiva, transformando conceitos



abstratos em experiências concretas. Particularmente notável foi a observação de que estudantes que tradicionalmente demonstravam ansiedade em relação à álgebra passaram a verbalizar estratégias de resolução com maior confiança, indicando mudanças positivas tanto na competência quanto na autoeficácia matemática.

O Jogo 3 (Dominó de Figuras Planas) proporcionou oportunidades únicas para conexões entre nomenclatura geométrica, propriedades matemáticas e visualização espacial. Os resultados indicam que 91% dos estudantes conseguiram estabelecer correspondências corretas entre nomes de figuras geométricas e suas propriedades após participarem da atividade, representando melhoria de 34 pontos percentuais em relação à avaliação inicial. A natureza tátil e visual do jogo analógico mostrou-se particularmente benéfica para estudantes com diferentes estilos de aprendizagem, permitindo que kinestésicos e visuais se engajassem de forma mais efetiva com o conteúdo geométrico. As observações registraram frequentes momentos de "descoberta" onde estudantes verbalizavam conexões entre propriedades geométricas que não haviam percebido anteriormente.

A análise comparativa entre as três modalidades de jogos revela diferenças importantes em seus impactos específicos. O Kahoot! demonstrou superioridade para atividades de revisão e consolidação, promovendo automatização de procedimentos e fluência em cálculos básicos. O Wordwall mostrou-se mais eficaz para introdução de conceitos novos, permitindo exploração gradual e scaffolding adequado para aprendizagens complexas. O Dominó de Figuras Planas destacou-se na promoção de conexões conceituais e desenvolvimento de vocabulário matemático especializado. Esta diferenciação sugere que a eficácia da gamificação não reside em uma abordagem única, mas na seleção estratégica de ferramentas adequadas aos objetivos pedagógicos específicos de cada situação de ensino.

Os efeitos observados transcenderam melhorias no desempenho acadêmico, abrangendo transformações significativas nas atitudes e comportamentos dos estudantes em relação à matemática. O aumento do engajamento foi documentado através de múltiplos indicadores: participação voluntária em discussões matemáticas aumentou 156% durante as sessões gamificadas; pedidos de esclarecimento e questionamentos conceituais cresceram 89%; e comportamentos de persistência diante de problemas desafiadores foram observados em 78% dos participantes, comparado com 34% em aulas



tradicionais. Estes resultados alinham-se com as previsões da Teoria da Autodeterminação, sugerindo que as atividades gamificadas conseguiram satisfazer as necessidades básicas de autonomia, competência e relacionamento dos estudantes.

A melhoria no desempenho acadêmico foi consistente across diferentes perfis de estudantes, embora com magnitudes variadas. Estudantes com desempenho inicial baixo apresentaram ganhos médios de 2,3 pontos (escala 0-10) entre as avaliações pré e pós-intervenção, enquanto estudantes com desempenho inicial médio e alto apresentaram ganhos de 1,8 e 1,2 pontos, respectivamente. Esta distribuição diferencial dos ganhos sugere que a gamificação pode contribuir para a redução de desigualdades de aprendizagem, oferecendo suporte adicional para estudantes que mais necessitam. A análise qualitativa das entrevistas revelou que estudantes com histórico de dificuldades em matemática relataram maior senso de pertencimento e inclusão durante as atividades gamificadas, fatores que podem explicar seus ganhos desproporcionalmente maiores.

A maior participação ativa nas aulas constituiu um dos resultados mais visíveis e imediatos da implementação da gamificação. Observações sistemáticas documentaram que o tempo médio de engajamento ativo dos estudantes durante as sessões gamificadas foi de 42 minutos em aulas de 50 minutos, comparado com 23 minutos em aulas tradicionais da mesma duração. Esta diferença representa aumento de 83% no tempo de engajamento efetivo, indicando que a gamificação conseguiu capturar e manter a atenção dos estudantes de forma mais consistente. Adicionalmente, comportamentos disruptivos diminuíram significativamente durante as atividades gamificadas, com apenas 3% dos estudantes apresentando comportamentos inadequados, comparado com 18% em aulas convencionais.

As percepções dos estudantes sobre as experiências gamificadas foram predominantemente positivas, com 94% dos participantes avaliando as atividades como "muito interessantes" ou "extremamente interessantes". Os aspectos mais valorizados pelos estudantes incluíram: a possibilidade de trabalhar em equipe (mencionada por 89% dos respondentes), o feedback imediato sobre o desempenho (87%), a variedade de formatos de atividades (82%), e a redução da pressão associada à avaliação (76%). Estes resultados sugerem que a gamificação conseguiu transformar a experiência de aprender matemática de uma atividade frequentemente percebida como estressante em uma experiência prazerosa e socialmente enriquecedora.



A sustentabilidade dos efeitos observados representa uma questão crucial para a avaliação da eficácia da gamificação como estratégia pedagógica. Avaliações de follow-up realizadas quatro semanas após o término das intervenções indicaram manutenção de 67% dos ganhos de desempenho observados imediatamente após as atividades gamificadas. Embora esta retenção seja parcial, ela supera significativamente os índices típicos de retenção associados ao ensino tradicional de matemática, que frequentemente apresentam declínio acentuado nas semanas seguintes à instrução. A análise das entrevistas de follow-up revelou que estudantes continuaram utilizando estratégias de resolução de problemas aprendidas durante as atividades gamificadas, sugerindo que a experiência produziu mudanças duradouras em suas abordagens à matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação demonstrou que a gamificação constitui uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de matemática no Ensino Fundamental II, produzindo impactos positivos mensuráveis no engajamento, desempenho acadêmico e atitudes dos estudantes em relação à disciplina. Os resultados obtidos através da implementação de três modalidades distintas de atividades gamificadas - Kahoot! para frações e porcentagem, Wordwall para expressões algébricas, e Dominó de Figuras Planas para geometria - convergem para evidenciar o potencial transformador desta abordagem metodológica. A melhoria consistente observada em indicadores quantitativos e qualitativos sugere que a gamificação pode contribuir significativamente para a superação dos desafios históricos que caracterizam o ensino de matemática no contexto educacional brasileiro.

A articulação entre os fundamentos teóricos da Teoria da Autodeterminação, Teoria do Flow e princípios da aprendizagem significativa com a prática pedagógica gamificada revelou-se particularmente frutífera. A satisfação das necessidades básicas de autonomia, competência e relacionamento através das atividades lúdicas estruturadas resultou em aumento da motivação intrínseca dos estudantes, fenômeno que se manifestou através de maior participação voluntária, persistência diante de dificuldades e busca ativa por compreensão conceitual. Esta convergência entre teoria e prática fortalece o argumento em favor da gamificação como estratégia fundamentada cientificamente, não



meramente como modismo pedagógico.

A diferenciação observada entre as três modalidades de jogos implementadas oferece insights valiosos para a prática pedagógica. A superioridade do Kahoot! para atividades de revisão e consolidação, a eficácia do Wordwall para introdução de conceitos novos, e o potencial do Dominó de Figuras Planas para desenvolvimento de conexões conceituais sugerem que a implementação efetiva da gamificação requer seleção estratégica de ferramentas adequadas aos objetivos específicos de cada situação de ensino. Esta constatação implica que professores devem desenvolver competências para avaliar as características de diferentes plataformas e jogos, alinhando-as com suas intenções pedagógicas e as necessidades de aprendizagem de seus estudantes.

Os resultados particularmente positivos observados em estudantes com histórico de baixo desempenho em matemática destacam o potencial da gamificação para promover equidade educacional. O fato de que estes estudantes apresentaram ganhos proporcionalmente maiores sugere que a gamificação pode funcionar como estratégia de inclusão, oferecendo caminhos alternativos para o sucesso acadêmico que não dependem exclusivamente de habilidades tradicionalmente valorizadas no ensino matemático convencional. Esta descoberta tem implicações importantes para políticas educacionais voltadas à redução de desigualdades de aprendizagem.

As limitações desta investigação devem ser reconhecidas para contextualizar adequadamente seus achados. O estudo foi conduzido em uma única escola, com amostra relativamente pequena e período de implementação limitado, fatores que restringem a generalização dos resultados para outros contextos educacionais. Adicionalmente, a natureza qualitativa da pesquisa, embora apropriada para os objetivos propostos, não permite estabelecimento de relações causais definitivas entre gamificação e melhoria da aprendizagem. Investigações futuras devem incluir estudos experimentais com grupos controle, amostras maiores e períodos de acompanhamento mais extensos para fortalecer a evidência empírica sobre a eficácia da gamificação no ensino de matemática.

As implicações desta pesquisa estendem-se além do contexto específico investigado, oferecendo diretrizes para a integração sistemática da gamificação no currículo de matemática do Ensino Fundamental II. A evidência de que diferentes ferramentas gamificadas são mais adequadas para diferentes objetivos pedagógicos sugere a necessidade de desenvolvimento de frameworks que orientem professores na



seleção e implementação de atividades lúdicas. Adicionalmente, os resultados indicam que a formação docente deve incluir competências relacionadas ao design de experiências gamificadas, preparando educadores para aproveitar efetivamente o potencial motivacional dos jogos educacionais. A gamificação, quando implementada com rigor pedagógico e fundamentação teórica sólida, emerge como estratégia promissora para transformar o ensino de matemática em experiência mais envolvente, significativa e eficaz para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Francisco Cleuton de; NASCIMENTO, Rildo Alves do; SILVA, Kamila Fernando da; PASSOS, Jeanne D'arc de Oliveira; CARVALHO, João Cláudio Nunes. Jogos digitais no ensino de matemática: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 8, p. 249-267, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n8-249.

Disponível em:

<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/7168>. Acesso em: 06 ago. 2025.

BEREJO, Carmen Salgueiro. **Gamificando Matemáticas a través das TIC: unha proposta efectiva e afectiva**. 2024. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 2024. Disponível em:

<https://minerva.usc.es/items/0268f30b-6830-4045-ac02-a0ce6d0563d4>. Acesso em: 06 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 06 ago. 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p. Disponível em:

<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/matematica.pdf>. Acesso em: 06 ago.



2025.

CASTRO, Elaine Rodrigues; ANDRADE, Ana Maria Bastos de. Impactos da Gamificação na Formação de Professores: Um Estudo de Caso à Luz da Teoria da Autodeterminação. **Cadernos de Educação**, v. 23, n. 4, p. 112-128, 2024. Disponível em: <https://brajets.com/brajets/article/view/1434>. Acesso em: 06 ago. 2025.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. New York: Harper & Row, 1990.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. **Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior**. New York: Plenum Press, 1985.

HORA, Daniela Juliana Santos. **O uso da gamificação e suas contribuições para o ensino da Matemática**. 2024. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/6350>. Acesso em: 06 ago. 2025.

JACQUES, Eliane de Fátima. **Gamificação como instrumento pedagógico no ensino de matemática no ensino fundamental**. 2023. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1474>. Acesso em: 06 ago. 2025.

JACQUES, Eliane de Fátima; LOPES, Luciano Frontino de Medeiros. Gamificação como instrumento pedagógico no ensino e na aprendizagem de matemática. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 9, n. 2, p. 456-478, 2023. DOI: 10.12957/riae.2023.69765. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/69765>. Acesso em: 06 ago. 2025.

PINHO, Kelsen Rian Araujo; VASCONCELOS, Jerry Gleison Salgueiro Fidanza. Gamificação no ensino da matemática: uma abordagem prática com o jogo "caça ao tesouro". **Revista Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 4, p. 196-214, 2025. DOI:



10.54033/cadpedv22n4-196. Disponível em:

<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/download/14256/8045/38507>. Acesso em: 06 ago. 2025.

SILVA, Laura Maria da; ALMEIDA, Rafaella Manuella dos Santos; FONSECA, Simone Silva da; BARROS, José da Silva. O uso da gamificação na preparação para a prova de matemática do SAEB: experiências vivenciadas no programa de residência pedagógica. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 6, n. 2, e626225, 2025. DOI: 10.47820/recima21.v6i2.6225. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/6225>. Acesso em: 06 ago. 2025.

SILVA, Silvestre Linhares; FRAGELLI, Ricardo Ramos. Interseções conceituais entre construtivismo, flow e autodeterminação para metodologias ativas. **SciELO Preprints**, 2024. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.10499. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/10499>. Acesso em: 06 ago. 2025.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

