

FLUXO CONTÍNUO – ARTIGO

Engajamento e motivação: uma abordagem científica da gamificação para o ambiente escolar

Engagement and Motivation: a scientific approach to gamification for the school environment
Compromiso y motivación: una aproximación científica a la gamificación para el entorno escolar

Suelene Alves Costa Rodrigues ¹ e Osvaldo dos Santos Barros ²

Resumo

Este artigo analisa criticamente a gamificação como estratégia pedagógica no ensino de matemática na escola básica, com ênfase no eixo de grandezas e medidas. Fundamentado nas contribuições de Deterding et al. (2011), Kapp (2012), McGonigal (2012), Fardo (2013), Busarello (2014; 2016), Werbach (2012) e Zichermann e Cunningham (2011), o estudo discute os conceitos estruturantes da gamificação, diferenciando-a de práticas superficiais baseadas apenas em recompensas e pontuações. A pesquisa, de natureza teórico-bibliográfica, articula fundamentos do design de jogos, teorias da motivação e pressupostos da Educação Matemática, analisando potencialidades e limites éticos dessa abordagem. Argumenta-se que a gamificação, quando planejada com intencionalidade didática e alinhamento curricular, pode favorecer o engajamento, a autorregulação e a compreensão conceitual, especialmente na aprendizagem de grandezas e medidas, conteúdo historicamente marcado por dificuldades relacionadas à equivalência e à abstração. Contudo, o estudo ressalta que sua eficácia depende de mediação pedagógica qualificada e de uso crítico, evitando dependência de recompensas extrínsecas e práticas excludentes. Conclui-se que a gamificação constitui estratégia promissora para reorganizar experiências de aprendizagem matemática, desde que fundamentada teoricamente e orientada por princípios éticos e formativos.

Palavras-chave: Gamificação; Educação Matemática; Grandezas e Medidas; Ensino Fundamental; Motivação na aprendizagem.

Abstract

This article critically analyzes gamification as a pedagogical strategy in mathematics education at the elementary school level, with emphasis on the topic of quantities and measurement. Grounded in the contributions of Deterding et al. (2011), Kapp (2012), McGonigal (2012), Fardo (2013), Busarello (2014; 2016), Werbach (2012), and Zichermann and Cunningham (2011), the study discusses the core conceptual foundations of gamification, distinguishing it from superficial practices based solely on points and rewards. This theoretical-bibliographical research integrates principles of game design, motivation theories, and Mathematics Education frameworks to examine both the potential and ethical limitations of this approach. It argues that, when pedagogically planned and aligned with curricular objectives, gamification can foster engagement, self-regulation, and conceptual understanding, particularly in the learning of quantities and measurement—topics historically associated with abstraction and difficulties related to unit equivalence. However, the study emphasizes that its effectiveness depends on qualified pedagogical mediation and critical implementation, avoiding excessive reliance on extrinsic rewards and exclusionary practices. The findings suggest that gamification represents a promising strategy to reorganize mathematical learning experiences, provided that it is theoretically grounded and ethically oriented toward meaningful education.

Keywords: Gamification; Mathematics Education; Quantities and Measurement; Elementary Education; Learning Motivation.

Resumen

Este artículo analiza críticamente la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica, con énfasis en el eje de magnitudes y medidas. Fundamentado en las contribuciones de Deterding et al. (2011), Kapp (2012), McGonigal (2012), Fardo (2013), Busarello (2014; 2016), Werbach (2012) y Zichermann y Cunningham (2011), el estudio examina los conceptos estructurales de la gamificación, diferenciándola de prácticas superficiales basadas únicamente en puntos y recompensas. La investigación, de carácter teórico-bibliográfico, articula principios del diseño de juegos, teorías de la motivación y aportes de la Educación Matemática para analizar tanto las potencialidades como los límites éticos de esta estrategia. Se sostiene que, cuando es planificada con intencionalidad didáctica y coherencia curricular, la gamificación puede favorecer el compromiso, la autorregulación y la comprensión conceptual, especialmente en el aprendizaje de magnitudes y medidas, contenidos históricamente asociados a dificultades relacionadas con la abstracción y la equivalencia de unidades. No obstante, se enfatiza que su eficacia depende de una mediación pedagógica cualificada y de una implementación crítica que evite la dependencia excesiva de recompensas extrínsecas y prácticas excluyentes. Se concluye que la gamificación constituye una estrategia prometedora para reorganizar las experiencias de aprendizaje matemático, siempre que esté teóricamente fundamentada y orientada por principios éticos y formativos.

Palabras clave: Gamificación; Educación Matemática; Magnitudes y Medidas; Educación Básica; Motivación en el aprendizaje.

¹ SEMED, Canaã dos Carajás, Pará, Brasil . E-mail: suelene53@gmail.com.

² Universidade Federal do Pará (UFPA) , Abaetetuba, Pará, Brasil . E-mail: osvaldosb@ufpa.br.

1. INTRODUÇÃO

A gamificação é um fenômeno crescente que tem atraído a atenção de pesquisadores em educação, profissionais e entusiastas de diversas áreas. Nas últimas duas décadas, a gamificação consolidou-se como uma das estratégias metodológicas mais debatidas no campo educacional, especialmente diante dos desafios contemporâneos relacionados ao engajamento discente, à motivação para aprendizagem e à ressignificação das práticas pedagógicas tradicionais. Em um contexto marcado pela cultura digital, pela presença constante de dispositivos tecnológicos e pela familiaridade das novas gerações com dinâmicas interativas, a incorporação de elementos de jogos em ambientes educacionais passou a ser considerada uma alternativa promissora para tornar os processos de ensino mais significativos.

Contudo, a expansão do termo “gamificação” no discurso pedagógico nem sempre foi acompanhada de rigor conceitual. Muitas vezes, sua aplicação restringe-se à adoção superficial de pontos, medalhas e rankings, descolados de uma fundamentação teórica consistente e de um planejamento didático estruturado. Tal cenário evidencia a necessidade de distinguir a gamificação enquanto estratégia pedagógica intencional de práticas meramente lúdicas ou recompensatórias.

Deterding et al. (2011) definem gamificação como o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos, enfatizando a importância da experiência de “gamefulness”, isto é, o envolvimento significativo do participante. Werbach e Hunter (2012) reforçam que a gamificação não se resume à inserção de mecânicas isoladas, mas envolve a articulação coerente entre objetivos, regras, feedback e progressão. Kapp (2012), por sua vez, argumenta que a gamificação educacional deve estar alinhada a metas instrucionais claras, integrando narrativa, desafio e avaliação formativa.

No contexto brasileiro, Busarello, Ulbricht e Fadel (2014) contribuem para a consolidação conceitual da gamificação ao enfatizarem a “sistemática de jogo” como estrutura organizadora da experiência pedagógica. Para esses autores, a eficácia da gamificação reside na construção de experiências que mobilizem motivação, autonomia e participação ativa, indo além da mera aplicação de recompensas extrínsecas.

Paralelamente, é fundamental reconhecer que a motivação para aprendizagem não pode ser compreendida apenas sob a ótica da ludicidade. O debate contemporâneo exige diálogo com teorias psicológicas da motivação, especialmente a Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017), que destaca a centralidade das necessidades de autonomia, competência e pertencimento para a sustentação da motivação intrínseca. Sob essa perspectiva, a gamificação pode tanto fortalecer quanto enfraquecer a aprendizagem, dependendo de como seus elementos são estruturados e contextualizados.

No campo específico da Educação Matemática, e particularmente no ensino de Grandezas e Medidas, os desafios são ainda mais evidentes. Embora esses conteúdos estejam presentes nas práticas sociais cotidianas, pesquisas indicam dificuldades recorrentes na compreensão conceitual e na conversão de unidades (LIMA; BELLEMAIN, 2010). Frequentemente, o ensino dessas noções privilegia a aplicação mecânica de fórmulas em detrimento da construção do conceito de grandeza como atributo mensurável.

Diante desse cenário, coloca-se a seguinte questão orientadora: em que medida a gamificação, quando fundamentada teoricamente e articulada ao currículo, pode contribuir para o engajamento e a aprendizagem significativa no ensino de Grandezas e Medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Neste sentido, este artigo tem como objetivo analisar criticamente a gamificação como estratégia pedagógica no ensino de matemática, integrando contribuições de Deterding et al. (2011), Werbach (2012), Kapp (2012), McGonigal (2012), Busarello (2016) e Huizinga (1999), entre outros, a fim de ampliar o debate acerca de suas potencialidades e limites. Parte-se do pressuposto de que a gamificação não constitui solução metodológica

universal, mas pode configurar-se como instrumento pedagógico potente quando sustentada por princípios epistemológicos, psicológicos e didáticos consistentes.

Assim, o presente estudo pretende contribuir para o aprofundamento teórico da temática, evitando tanto o entusiasmo acrítico quanto a rejeição simplificadora da gamificação. Ao integrar diferentes perspectivas, busca-se oferecer uma análise fundamentada que auxilie pesquisadores e professores na tomada de decisões pedagógicas mais conscientes e reflexivas.

2. CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO: FUNDAMENTOS, TENSÕES E DESDOBRAMENTOS

Historicamente, o termo “gamificação” tem sido associado à popularização dos jogos digitais, frequentemente atribuída a Nick Pelling. Contudo, no campo educacional, sua relevância reside menos na tecnologia e mais na estrutura organizacional da aprendizagem.

Fardo (2013, p. 1) define gamificação como o uso de mecânicas, estéticas e pensamento baseado em jogos para engajar pessoas, motivar ações e promover aprendizagem. Essa definição reforça que o elemento central não é o jogo em si, mas a lógica estruturante da experiência.

A definição de gamificação consolidou-se, no campo acadêmico, a partir da formulação de Deterding et al. (2011), que a descrevem como o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos. Essa definição, embora amplamente difundida, revela-se insuficiente quando deslocada para o contexto educacional, pois não explicita as condições sob as quais tais elementos podem, de fato, produzir engajamento significativo ou aprendizagem consistente.

Busarello (2014) amplia essa concepção ao argumentar que a gamificação não se reduz à inserção mecânica de pontos, medalhas ou rankings, mas envolve a compreensão da psicologia humana, especialmente dos processos motivacionais. Trata-se, portanto, de uma estratégia que articula estrutura, narrativa e propósito. Nessa perspectiva, a gamificação assume caráter sistêmico, exigindo planejamento intencional e alinhamento entre objetivos pedagógicos e mecânicas de jogo.

Ulbricht et al. (2014) identificam elementos estruturantes da gamificação, tais como regras claras, feedback imediato, desafios progressivos e recompensas significativas. Entretanto, pesquisas mais recentes apontam que esses elementos, isoladamente, não garantem impacto positivo. Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), em revisão sistemática, demonstram que os efeitos da gamificação variam conforme o contexto de aplicação e a qualidade do design instrucional. Da mesma forma, Seaborn e Fels (2015) alertam para o risco de “exploitationware”, isto é, sistemas que utilizam mecânicas de jogos para manipular comportamentos sem promover benefícios reais. Os autores argumentam que intervenções superficiais tendem a produzir apenas engajamento momentâneo, sem repercussões duradouras na aprendizagem.

Portanto, o debate contemporâneo desloca-se da pergunta “o que é gamificação?” para a questão “em que condições a gamificação promove experiências de aprendizagem significativas?”. Esse deslocamento exige diálogo com teorias da motivação, especialmente a Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017), que evidencia a centralidade das necessidades de autonomia, competência e pertencimento para o engajamento intrínseco. Sob essa ótica, a gamificação pode tanto potencializar quanto comprometer a aprendizagem, dependendo de como seus elementos são organizados.

2.1 Elementos de Jogos como princípio estruturante

A incorporação de elementos de jogos em contextos educacionais não deve ser compreendida como mera técnica motivacional, mas como reorganização da experiência pedagógica. McGonigal (2012) sustenta que os jogos mobilizam resiliência, cooperação e senso de propósito, dimensões que podem ser transpostas para ambientes

educacionais. Para a autora, o engajamento decorre da combinação entre desafio claro, feedback contínuo e significado compartilhado.

Kapp (2012) reforça que a gamificação educacional deve integrar narrativa, progressão e avaliação formativa. Werbach e Hunter (2012) propõem um modelo estruturado que articula objetivos, comportamentos desejados e mecânicas de jogo, enfatizando a necessidade de coerência interna.

No entanto, a literatura internacional recente aponta para uma tensão importante: a gamificação baseada predominantemente em recompensas externas pode gerar dependência motivacional e reduzir a autonomia discente (HANUS; FOX, 2015). Isso reforça a necessidade de diferenciar gamificação superficial — centrada em pontos — de gamificação estruturante — orientada à construção de significado.

Além do campo educacional, a gamificação tem sido aplicada na saúde, no ambiente corporativo e em plataformas digitais. Zichermann e Cunningham (2011) defendem o design centrado no usuário como princípio essencial, destacando que a experiência deve considerar emoções, expectativas e objetivos individuais. Contudo, críticos como Bogost (2011) alertam para o risco de “exploitationware”, isto é, sistemas que utilizam mecânicas de jogos para manipular comportamentos sem promover benefícios reais.

Nesse cenário, a discussão contemporânea reconhece que a gamificação constitui fenômeno multifacetado, atravessado por dimensões pedagógicas, psicológicas, tecnológicas e éticas.

3. DISCERNINDO O QUE NÃO É GAMIFICAÇÃO: UMA ANÁLISE CRÍTICA

Compreender o que não constitui gamificação é tão relevante quanto definir seus princípios. Fardo (2013) destaca que a simples inserção de elementos lúdicos em atividades pedagógicas não caracteriza prática gamificada, sobretudo quando desarticulada de objetivos formativos claros. A seguir, aprofundam-se dimensões críticas que delimitam a gamificação autêntica de práticas superficiais:

3.1 Redução à pontuação e distintivos

Schell (2010) argumenta que pontos e medalhas, quando desconectados de experiências significativas, tendem a gerar engajamento extrínseco efêmero. Hamari (2017) demonstra que sistemas baseados exclusivamente em recompensas podem produzir queda de interesse ao longo do tempo.

3.2 Ausência de narrativa e significado

Marczewski (2015) enfatiza que experiências gamificadas eficazes devem integrar propósito e narrativa. Sem contexto simbólico, as mecânicas tornam-se arbitrárias e perdem potencial formativo.

3.3 Desconsideração da motivação intrínseca

A literatura fundamentada na Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017) indica que intervenções excessivamente controladoras podem minar a motivação intrínseca. Portanto, sistemas gamificados devem promover autonomia e senso de competência, e não apenas competição.

3.4 Desalinhamento com objetivos educacionais

Ulbricht (2014) ressalta que a gamificação precisa estar integrada ao planejamento pedagógico. A desconexão entre mecânicas de jogo e objetivos curriculares resulta em atividades lúdicas, porém pedagogicamente frágeis.

3.5 Feedback insuficiente ou meramente quantitativo

Deterding et al. (2011) destacam que o feedback constitui elemento central da experiência gamified. Entretanto, feedback reduzido a pontuação numérica não promove reflexão metacognitiva. Avaliação formativa e devolutivas qualitativas são essenciais para aprendizagem significativa.

3.6 Visão unidimensional do jogador

Zichermann e Cunningham (2011) propõem que diferentes perfis de usuários respondem a diferentes estímulos. A gamificação eficaz considera diversidade de motivações, evitando abordagem homogênea.

4. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA BÁSICA: AMPLIAÇÃO TEÓRICA E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

A incorporação da gamificação no ensino de matemática, particularmente na escola básica, não pode ser compreendida apenas como estratégia motivacional, mas como reorganização metodológica capaz de impactar a estrutura cognitiva e afetiva da aprendizagem. Em um cenário no qual a matemática ainda é frequentemente associada a dificuldades, ansiedade e distanciamento conceitual, torna-se urgente investigar práticas que promovam engajamento sustentado e compreensão significativa.

Busarello (2016) argumenta que a gamificação, quando estruturada pedagogicamente, pode favorecer não apenas a assimilação de conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, como persistência, cooperação e autorregulação. Contudo, a literatura contemporânea indica que tais resultados dependem de integração curricular e fundamentação didática consistente (ZAINUDDIN et al., 2020; LOPEZ-BELMONTE et al., 2021).

No campo da Educação Matemática, a aprendizagem significativa exige articulação entre representação simbólica, experiência concreta e contextualização social (LIMA; BELLEMAIN, 2010). Assim, a gamificação pode contribuir quando opera como mediadora entre esses níveis, promovendo experiências cognitivamente desafiadoras e emocionalmente envolventes. A seguir, discutem-se perspectivas ampliadas para a aplicação da gamificação no ensino de matemática.

4.1 Narrativa e role-playing na resolução de problemas matemáticos

A utilização de elementos de role-playing (RPG) em problemas matemáticos permite deslocar a aprendizagem de uma lógica meramente procedural para uma experiência narrativa estruturada. Inspirados em Werbach e Hunter (2012), tais recursos favorecem a construção de cenários fictícios nos quais os estudantes assumem papéis e enfrentam desafios que demandam aplicação de conceitos matemáticos, como grandezas e medidas.

Sob a perspectiva socioconstrutivista, essa abordagem favorece a aprendizagem situada, pois os conceitos passam a ser mobilizados dentro de um contexto simbólico significativo. Além disso, a narrativa promove coerência interna às tarefas, aumentando a percepção de propósito, elemento central para a motivação intrínseca (DECI; RYAN, 2017).

Pesquisas indicam que ambientes narrativos podem reduzir a ansiedade matemática ao transformar problemas abstratos em desafios contextualizados (HANUS; FOX, 2015). Entretanto, é essencial que a narrativa não obscureça o conteúdo conceitual, mas funcione como estrutura mediadora da aprendizagem.

4.2 Plataformas Digitais Interativas e Mediação Tecnológica

Deterding et al. (2011) destacam que a gamificação frequentemente se articula a ambientes digitais, nos quais o feedback imediato e a progressão visível são potencializados por recursos tecnológicos. No ensino

de matemática, plataformas digitais interativas podem oferecer simulações de medidas, manipulação virtual de unidades e visualização dinâmica de transformações numéricas.

Contudo, a eficácia dessas ferramentas depende de sua integração ao planejamento pedagógico. Meta-análises recentes (ZAINUDDIN et al., 2020) indicam que ambientes digitais gamificados apresentam impacto positivo quando combinam desafio progressivo, feedback formativo e acompanhamento docente.

4.3 Desafios Adaptativos e Personalização da Aprendizagem

A diferenciação pedagógica constitui desafio central no ensino de matemática. Do ponto de vista cognitivo, a progressão equilibrada entre desafio e habilidade aproxima-se do conceito de “estado de fluxo” descrito por Csikszentmihalyi (1990), no qual o sujeito permanece engajado por experimentar desafios compatíveis com suas competências.

4.4 Recursos multimídia e multirrepresentação matemática

A aprendizagem matemática envolve múltiplas representações — simbólicas, visuais e concretas. McGonigal (2012) enfatiza que experiências multimídia podem ampliar imersão e engajamento.

No ensino de grandezas e medidas, simulações visuais, animações interativas e manipulação digital de escalas podem facilitar a compreensão conceitual, especialmente quando articuladas a atividades investigativas. Segundo Mayer (2009), a aprendizagem multimídia é eficaz quando integra informação visual e verbal de forma coerente, evitando sobrecarga cognitiva.

4.5 Problematização do mundo real e aprendizagem significativa

Zichermann e Cunningham (2011) defendem que a gamificação deve conectar-se a metas reais e significativas. No contexto matemático, isso implica propor desafios vinculados a situações cotidianas que exijam aplicação de medidas, estimativas e conversões.

Essa abordagem aproxima-se da Educação Matemática Crítica, que defende a contextualização social do conhecimento matemático (SKOVSMOSE, 2001). Ao mobilizar problemas do mundo real dentro de uma estrutura gamificada, amplia-se a relevância social do conteúdo.

4.6 Avaliação formativa e autorregulação

A gamificação possibilita incorporar feedback contínuo, elemento central para a aprendizagem autorregulada. Deterding et al. (2011) destacam que ciclos de ação-retorno promovem ajuste constante de estratégias.

No entanto, é imprescindível que o feedback vá além da pontuação numérica, incorporando devolutivas qualitativas que favoreçam reflexão metacognitiva. Segundo Nicol e Macfarlane-Dick (2006), a avaliação formativa eficaz estimula o estudante a monitorar seu próprio progresso.

Partindo dessa premissa, a gamificação pavimenta o caminho para a construção de autonomia intelectual quando integrada a práticas avaliativas reflexivas. Aplicada ao ensino de matemática não deve ser reduzida à ludicização do conteúdo, mas compreendida como estratégia de reorganização didática.

Entretanto, sua eficácia depende de planejamento intencional e fundamentação teórica consistente. Sem esses elementos, há risco de superficialização metodológica e redução da matemática a dinâmica de recompensas.

5. MATRIZES TEÓRICAS DA GAMIFICAÇÃO

5.1 Karl M. Kapp: Fundamentação instrucional e design pedagógico

Karl M. Kapp constitui uma das principais referências no campo da gamificação aplicada à aprendizagem e ao treinamento corporativo. Em sua obra *The Gamification of Learning and Instruction* (2012), o autor desloca o debate da simples incorporação de elementos de jogos para uma perspectiva instrucional estruturada, defendendo que a gamificação deve ser concebida como estratégia pedagógica fundamentada em princípios da ciência cognitiva e do design educacional.

Para Kapp (2012), a gamificação não consiste na inserção superficial de pontos e recompensas, mas na utilização intencional de mecânicas, dinâmicas e estéticas dos jogos com vistas à promoção da aprendizagem significativa. Sua abordagem dialoga com teorias cognitivas do processamento da informação e com estudos sobre retenção de memória, sugerindo que experiências desafiadoras, contextualizadas e emocionalmente envolventes favorecem maior consolidação do conhecimento.

5.2 Narrativa e contextualização

Um dos pilares defendidos por Kapp é a construção de narrativas estruturantes. Para o autor, a aprendizagem torna-se mais eficaz quando inserida em um contexto simbólico que atribui sentido às tarefas. A narrativa opera como elemento organizador da experiência, criando coerência interna e continuidade entre os desafios.

Sob a ótica da psicologia cognitiva, a narrativa favorece a codificação da informação ao integrá-la em estruturas significativas (BRUNER, 1997). No ensino, isso implica que conteúdos matemáticos ou conceituais não devem ser apresentados de maneira fragmentada, mas integrados a uma progressão contextual que estimule envolvimento emocional e cognitivo.

Entretanto, é importante destacar que a narrativa não substitui a complexidade conceitual do conteúdo. Sua função é mediar, não simplificar excessivamente o objeto de conhecimento.

5.3 Desafios, objetivos e progressão estruturada

Kapp (2012) enfatiza que jogos eficazes apresentam objetivos claros e desafios progressivos. Transposto para o campo educacional, esse princípio implica organizar o currículo em níveis ou etapas que tornem visível o progresso do estudante.

A definição de metas claras contribui para a orientação da aprendizagem e para o fortalecimento da percepção de competência — elemento central na Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017). Quando o estudante compreende o que precisa alcançar e percebe evolução concreta, há maior tendência de persistência frente às dificuldades.

Contudo, o autor alerta que desafios mal dimensionados podem gerar frustração ou desmotivação. O equilíbrio entre complexidade e habilidade é condição essencial para manutenção do engajamento.

5.4 Recompensas, feedback, competição e colaboração

Para Kapp, recompensas não constituem o núcleo da gamificação, devendo estar articuladas aos objetivos formativos. Embora reconheça elementos extrínsecos, como insígnias e certificados, enfatiza que o engajamento sustentável decorre do desafio e da percepção de progresso, evitando a redução da aprendizagem a incentivos superficiais.

O feedback contínuo é elemento estruturante, pois possibilita ajustes imediatos e favorece a autorregulação. Em perspectiva formativa, deve promover reflexão sobre o processo, e não apenas indicar resultados (NICOL; MACFARLANE-DICK, 2006).

Quanto à dinâmica social, ambientes exclusivamente competitivos podem gerar exclusão. Por isso, a literatura recomenda modelos híbridos que integrem desafios individuais e metas coletivas (DOMÍNGUEZ et al., 2013), fortalecendo cooperação e pertencimento, especialmente no contexto escolar.

5.5 Contribuição crítica de Kapp

A principal contribuição de Kapp está na defesa de que a gamificação deve ser pedagogicamente estruturada e alinhada a objetivos instrucionais claros. Sua abordagem evita reducionismos e reforça a necessidade de planejamento didático consistente.

Contudo, parte de sua produção concentra-se em contextos corporativos, exigindo adaptações teóricas quando aplicada à educação básica, onde fatores socioemocionais e contextuais assumem maior complexidade.

6. A MOTIVAÇÃO NA PERSPECTIVA DE JANE MCGONIGAL: GAMIFICAÇÃO, RESILIÊNCIA E SIGNIFICADO SOCIAL

Jane McGonigal apresenta uma perspectiva humanista e otimista da gamificação. Na obra *Reality is Broken* (2012), a autora argumenta que jogos mobilizam potencialidades humanas frequentemente subaproveitadas na vida cotidiana, como cooperação, persistência e busca por propósito. Sua abordagem desloca o foco da mecânica para o impacto social e emocional da experiência lúdica.

6.1 Desafios como crescimento

Para McGonigal (2012), jogadores encaram desafios como oportunidades voluntárias de superação. Diferentemente das tarefas impostas, os desafios nos jogos são percebidos como escolhas significativas.

Essa concepção dialoga com teorias contemporâneas de mentalidade de crescimento (DWECK, 2017), nas quais o erro é interpretado como parte do processo de aprendizagem. No contexto educacional, isso sugere que a gamificação pode contribuir para ressignificar a dificuldade como etapa construtiva.

6.2 Engajamento sustentado e emoção positiva

A autora argumenta que jogos produzem estados emocionais positivos associados à produtividade e ao senso de realização. Estudos em psicologia positiva indicam que emoções positivas ampliam repertórios cognitivos e favorecem aprendizagem (FREDRICKSON, 2001).

6.3 Colaboração e comunidade

McGonigal enfatiza o poder das comunidades virtuais. A cooperação em jogos fortalece vínculos sociais e sensação de pertencimento.

No contexto educacional, isso pode ser traduzido em metodologias cooperativas gamificadas, nas quais grupos enfrentam desafios coletivos. Essa perspectiva aproxima-se da aprendizagem colaborativa defendida por Vygotsky (2007), reforçando a dimensão social do conhecimento.

6.4 Aplicações e limites

Embora a autora apresente exemplos inspiradores, sua abordagem por vezes assume tom idealizado. Nem todos os contextos respondem de maneira homogênea à lógica dos jogos. Portanto, sua contribuição deve ser integrada criticamente ao planejamento pedagógico.

7. GAMIFICAÇÃO NO DESIGN DIGITAL: ZICHERMANN E CUNNINGHAM

Gabe Zichermann e Christopher Cunningham (2011) oferecem uma abordagem pragmática voltada ao design de aplicações web e móveis. Diferentemente de Kapp e McGonigal, seu foco concentra-se na experiência do usuário e na arquitetura de sistemas digitais.

7.1 Mecânicas de jogo e objetivos estruturados

Os autores defendem que sistemas interativos devem apresentar objetivos claros, progressão visível e recompensas imediatas. Essa estrutura promove previsibilidade e reforça comportamentos desejados.

7.2 Feedback imediato e engajamento

O feedback constante é considerado essencial para retenção de usuários. No campo educacional, isso pode ser convertido em avaliações formativas automatizadas. Todavia, o feedback digital precisa ser complementado por mediação pedagógica humana para evitar despersonalização do processo formativo.

7.3 Competição, colaboração e comunidades virtuais

A construção de comunidades engajadas constitui elemento central na obra dos autores. Rankings, fóruns e sistemas de reputação podem fortalecer interação.

Entretanto, em ambientes escolares, competições não podem gerar conflitos, portanto, recomenda-se priorizar modelos cooperativos.

7.4 Personalização da experiência

A personalização é apontada como diferencial estratégico. Sistemas adaptativos aumentam sensação de autonomia — componente fundamental da motivação intrínseca (DECI; RYAN, 2017). Porém, personalização excessiva pode fragmentar experiências coletivas de aprendizagem.

A análise articulada das contribuições de Karl M. Kapp, Jane McGonigal e Gabe Zichermann & Christopher Cunningham permite identificar três matrizes teóricas complementares que estruturam o debate contemporâneo sobre gamificação. A primeira, de caráter instrucional-cognitivo, representada por Kapp, enfatiza o planejamento didático, a definição clara de objetivos, o feedback contínuo e o alinhamento entre mecânicas de jogo e resultados de aprendizagem. Nessa perspectiva, a gamificação é compreendida como estratégia pedagógica estruturada, orientada para a melhoria do desempenho e da retenção do conhecimento.

A segunda matriz, humanista-motivacional, presente na obra de McGonigal, amplia o horizonte ao destacar o potencial dos jogos para promover significado, pertencimento, colaboração e resiliência. Aqui, a gamificação transcende a dimensão técnica e assume caráter formativo, valorizando experiências que despertem engajamento autêntico e senso de propósito.

Por sua vez, a matriz pragmático-digital, delineada por Zichermann e Cunningham, enfatiza o design de sistemas interativos, a personalização da experiência do usuário e o uso estratégico de mecânicas como recompensas, rankings e metas claras para sustentar o engajamento em ambientes digitais.

A integração dessas três perspectivas evidencia que uma gamificação educacional eficaz exige planejamento didático estruturado, promoção de significado e pertencimento, equilíbrio entre motivações intrínsecas e extrínsecas e, sobretudo, mediação pedagógica crítica. Sem esse equilíbrio, há o risco de reduzir a aprendizagem a uma dinâmica superficial de recompensas, esvaziando sua dimensão formativa e comprometendo seu potencial transformador.

8. SÍNTESE TEÓRICA DA GAMIFICAÇÃO À LUZ DE DETERDING ET AL.: DO DESIGN À EXPERIÊNCIA “GAMEFUL”

A consolidação conceitual da gamificação no campo acadêmico deve-se, em grande medida, ao trabalho de Deterding, Dixon, Khaled e Nacke (2011), que buscaram delimitar o conceito de maneira rigorosa, diferenciando-o tanto de jogos completos quanto de práticas superficiais de recompensa. No artigo seminal *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification*, os autores definem gamificação como o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos, enfatizando que o foco deve recair sobre a qualidade da experiência produzida, e não apenas sobre a presença de mecânicas isoladas.

A contribuição central de Deterding et al. reside na superação de abordagens reducionistas e na introdução do conceito de *gamefulness*, entendido como a qualidade experiencial que emerge quando atividades não lúdicas incorporam características estruturais dos jogos capazes de gerar engajamento significativo.

8.1 Elementos de Design de Jogos: Dinâmicas, Mecânicas e Estéticas

Para compreender a gamificação de forma analítica, Deterding et al. (2011) organizam os elementos de design de jogos em três dimensões interdependentes:

a) Dinâmicas

As dinâmicas referem-se aos padrões emergentes de interação e comportamento, como competição, cooperação, progressão e conquista. Elas não são elementos tangíveis isolados, mas efeitos resultantes da interação entre usuários e sistema.

No contexto educacional, dinâmicas cooperativas podem fortalecer aprendizagem colaborativa, enquanto dinâmicas competitivas exigem cautela para não gerar exclusão ou ansiedade. Assim, a escolha das dinâmicas deve estar alinhada a objetivos pedagógicos e ao perfil dos participantes.

b) Mecânicas

As mecânicas correspondem às regras e estruturas operacionais que organizam a experiência, como sistemas de pontuação, níveis, missões e recompensas.

Entretanto, Deterding et al. (2011) alertam que a simples inserção de mecânicas não garante engajamento. Sem coerência estrutural, tais elementos tornam-se artificiais. Essa crítica dialoga diretamente com Fardo (2013), ao reforçar que gamificação não se reduz à “pontificação” da aprendizagem.

c) Estéticas

A dimensão estética envolve os aspectos sensoriais e emocionais da experiência — narrativa, ambientação visual, sonoridade e atmosfera simbólica.

Do ponto de vista educacional, a estética contribui para construção de significado. Uma ambientação coerente pode aumentar imersão e favorecer envolvimento afetivo com o conteúdo. Contudo, o excesso de estímulos visuais pode gerar sobrecarga cognitiva (MAYER, 2009), exigindo equilíbrio no design pedagógico.

8.2 Gamefulness: A Qualidade da Experiência

O conceito de gamefulness (qualidade subjetiva da experiência que faz uma atividade ser vivenciada como se fosse um jogo) constitui a principal inovação teórica de Deterding et al. (2011). Diferentemente de abordagens centradas em recompensas externas, o foco desloca-se para a experiência subjetiva do participante. Engajar-se de maneira “gameful” implica:

- Perceber desafios como voluntários e significativos
- Experimentar progressão estruturada
- Sentir autonomia e competência
- Vivenciar feedback contínuo

Essa concepção aproxima-se da Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017), na qual motivação intrínseca emerge quando necessidades psicológicas básicas — autonomia, competência e pertencimento — são atendidas.

No campo educacional, a meta não é tornar a aula um jogo, mas promover uma experiência de aprendizagem que compartilhe propriedades estruturais dos jogos, tais como clareza de objetivos, progressão visível e engajamento ativo.

8.3 Abordagem centrada no usuário e contextualização

Outro aspecto relevante é a defesa de uma abordagem centrada no usuário. Gamificar não significa impor estruturas padronizadas, mas compreender motivações, contextos culturais e necessidades específicas dos participantes.

No ambiente escolar, isso implica considerar:

- Faixa etária
- Contexto sociocultural
- Experiências prévias com jogos
- Níveis de proficiência acadêmica

Sem essa contextualização, a gamificação corre o risco de tornar-se artificial ou descolada da realidade do estudante, pelo risco de reduzir a metodologia a uma mera técnica ou modismo metodológico. Quando fundamentada teoricamente e aplicada com intencionalidade pedagógica, configura-se como estratégia capaz de reorganizar a experiência de aprendizagem, promovendo engajamento ativo e sentido formativo.

Entretanto, sua complexidade exige planejamento rigoroso, avaliação contínua e reflexão crítica. A força transformadora da gamificação não reside na ludicização superficial das atividades, mas na capacidade de estruturar experiências que mobilizem autonomia, desafio significativo e construção coletiva de conhecimento.

9. LIMITES, CRÍTICAS E IMPLICAÇÕES ÉTICAS DA GAMIFICAÇÃO

A consolidação da gamificação como estratégia educacional não pode prescindir de uma análise crítica de seus limites e implicações éticas. Embora a literatura evidencie potencialidades motivacionais e estruturais, também emergem questionamentos relevantes quanto à superficialização da aprendizagem, à manipulação comportamental e à redução da educação à lógica de recompensas.

Deterding et al. (2011) já advertiam que a popularização do termo “gamificação” poderia resultar em práticas descontextualizadas, caracterizadas pela simples aplicação de pontos e rankings sem coerência pedagógica. Esse fenômeno, frequentemente denominado *pointsification* (pontificação ou redução à lógica de pontos), compromete a complexidade do conceito e reduz a experiência formativa a sistemas de estímulo-resposta.

9.1 Risco de Superficialização Pedagógica

Um dos principais riscos da gamificação reside na substituição do aprofundamento conceitual por dinâmicas de entretenimento. Hanus e Fox (2015), em estudo empírico longitudinal, observaram que determinados sistemas gamificados baseados predominantemente em recompensas extrínsecas podem reduzir a motivação intrínseca ao longo do tempo.

No contexto educacional, isso significa que, se mal estruturada, a gamificação pode deslocar o foco do conhecimento para a obtenção de pontos ou distintivos. A aprendizagem passa a ser instrumentalizada, e não experienciada como construção significativa.

9.2 Manipulação Comportamental e Economia da Atenção

Outra crítica relevante refere-se ao potencial de manipulação comportamental. Sistemas gamificados operam, muitas vezes, com base em reforços psicológicos que incentivam repetição de comportamentos específicos. Quando aplicados sem transparência, tais mecanismos podem instrumentalizar os participantes.

Zuboff (2019) alerta que tecnologias baseadas em lógica de engajamento constante podem operar dentro de uma economia da atenção, na qual o usuário se torna objeto de monitoramento e direcionamento comportamental. No ambiente educacional, isso exige reflexão ética: a gamificação deve promover autonomia ou induzir comportamentos desejados pelo sistema? A diferença é substancial. Uma abordagem ética deve privilegiar o desenvolvimento da autorregulação e não a dependência de estímulos externos.

9.3 Competição Excessiva e Impactos Socioemocionais

A introdução de rankings e comparações públicas pode gerar ansiedade e exclusão, especialmente entre estudantes com menor desempenho acadêmico. Embora a competição possa motivar alguns perfis, ela também pode reforçar desigualdades.

Pesquisas indicam que ambientes excessivamente competitivos tendem a aumentar a ansiedade matemática e reduzir a autoconfiança de determinados grupos (DOMÍNGUEZ et al., 2013). Por isso, como já mencionado, recomenda-se que a gamificação priorize dinâmicas cooperativas ou híbridas, promovendo desafios coletivos e metas compartilhadas. A ética educacional exige que estratégias inovadoras não aprofundem vulnerabilidades já existentes no contexto escolar.

Outro limite amplamente discutido neste estudo, refere-se à dependência de recompensas extrínsecas. A Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 2017) sustenta que a motivação autônoma emerge quando indivíduos percebem autonomia, competência e pertencimento.

9.4 Transparência, Participação e Coautoria

Deterding et al. (2011) defendem que a gamificação deve adotar abordagem centrada no usuário, o que implica participação ativa dos envolvidos na concepção das experiências. No ambiente escolar, isso pode traduzir-se em construção coletiva das regras, metas e sistemas de progressão. Ao incluir estudantes no processo decisório, fortalece-se autonomia e reduz-se percepção de imposição externa.

A transparência quanto aos objetivos e mecanismos do sistema é condição ética fundamental para evitar manipulação.

10. GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES AO CAMPO DE GRANDEZAS E MEDIDAS

No campo da Educação Matemática, o estudo de grandezas e medidas ocupa posição estruturante na formação conceitual dos estudantes, especialmente nos anos iniciais da escolarização. Grandeza pode ser compreendida como toda propriedade suscetível de quantificação — como comprimento, massa, volume, tempo ou temperatura — enquanto medida corresponde à expressão numérica dessa grandeza associada a uma unidade padronizada (LIMA; BELLEMAIN, 2010).

Embora tais conceitos estejam presentes no cotidiano, sua formalização escolar frequentemente assume caráter abstrato e descontextualizado, o que contribui para dificuldades persistentes de compreensão. Batista, Souza e Soares (2020) observam que estudantes demonstram resistência e insegurança diante de conteúdos relacionados a grandezas e medidas, sobretudo quando o ensino privilegia procedimentos algorítmicos em detrimento da construção conceitual.

Lima e Bellemain (2010) apontam que um dos equívocos recorrentes no ensino desse eixo temático consiste em iniciar o processo didático pela atribuição de valores numéricos às grandezas, sem que haja consolidação prévia da noção de grandeza como atributo mensurável. Tal abordagem compromete a compreensão do processo de medição e favorece dificuldades posteriores, especialmente no que se refere à equivalência entre unidades.

A conversão e comparação de medidas figuram entre os obstáculos mais frequentes na aprendizagem matemática escolar, evidenciando lacunas na articulação entre representação simbólica e compreensão conceitual (LIMA; BELLEMAIN, 2010). Nesse cenário, torna-se pertinente investigar metodologias que favoreçam a construção ativa do conhecimento e a superação da visão meramente operacional da matemática.

10.1 Gamificação como Mediação Didática no Ensino de Grandezas e Medidas

A gamificação, ao incorporar desafios estruturados, progressão visível e feedback contínuo, apresenta-se como estratégia potencialmente capaz de reorganizar a experiência de aprendizagem em matemática. Conforme argumentam Kapp (2012) e McGonigal (2012), os jogos mobilizam engajamento voluntário, senso de propósito e persistência diante de desafios — características particularmente relevantes em conteúdos que tradicionalmente geram resistência.

Fardo (2013) ressalta que os jogos apresentam elementos estruturais que dialogam com o processo educativo: problema a ser resolvido, objetivos claros, regras definidas, sistema de progressão e retorno imediato sobre desempenho. Quando tais elementos são adaptados pedagogicamente, podem favorecer a construção de experiências matemáticas mais significativas. No contexto de grandezas e medidas, isso implica organizar o percurso didático como jornada investigativa, na qual cada etapa contribui para consolidação conceitual.

No ensino de grandezas e medidas, a gamificação pode:

- Propor desafios contextualizados que exijam estimativa, comparação e conversão de unidades;
- Organizar atividades em níveis progressivos que evidenciem evolução conceitual;
- Oferecer feedback formativo que permita revisão de estratégias;
- Estimular resolução colaborativa de problemas práticos.

Essa abordagem desloca o foco da mera execução de cálculos para a resolução de situações-problema estruturadas, aproximando-se de perspectivas investigativas defendidas na Educação Matemática contemporânea.

10.2 Superando a antipatia e a ansiedade matemática

A percepção negativa em relação à matemática constitui fator relevante no desempenho escolar. A chamada ansiedade matemática interfere na capacidade de concentração e resolução de problemas.

McGonigal (2012) sustenta que desafios estruturados sob lógica lúdica são percebidos como oportunidades de superação, e não como ameaças. Essa mudança de percepção pode contribuir para reduzir bloqueios emocionais associados à disciplina. Entretanto, a gamificação só produz esse efeito quando o erro é integrado como parte do processo de aprendizagem, e não como penalização. O feedback contínuo e a possibilidade de tentativa sucessiva — características comuns em jogos — podem favorecer mentalidade de crescimento (DWECK, 2017).

10.3 Do procedimento à compreensão conceitual

A literatura em Educação Matemática enfatiza que compreender grandezas implica reconhecer relações, comparações e transformações entre unidades, e não apenas aplicar regras mecânicas (LIMA; BELLEMAIN, 2010).

Ao estruturar o ensino como percurso progressivo, a gamificação pode:

- Favorecer experimentação antes da formalização simbólica;
- Permitir visualização de relações entre unidades;
- Tornar visível o processo de aprendizagem;
- Incentivar metacognição por meio de feedback estruturado.

Nesse sentido, a gamificação não substitui a mediação docente, mas oferece arquitetura organizacional que pode potencializar práticas investigativas.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste artigo permitiu compreender que a gamificação, longe de constituir mero recurso metodológico acessório, configura-se como estratégia estruturante capaz de reorganizar a experiência pedagógica quando fundamentada em princípios teóricos sólidos e aplicada com intencionalidade didática. A partir da interlocução com autores como Deterding et al. (2011), Kapp (2012), McGonigal (2012), Fardo (2013), Busarello (2014; 2016), Werbach (2012) e Zichermann e Cunningham (2011), foi possível demonstrar que a gamificação envolve não apenas a inserção de elementos de jogos, mas a construção de experiências “gameful”, orientadas à promoção de engajamento significativo, autonomia e progressão estruturada.

No contexto do ensino de matemática — particularmente no eixo de grandezas e medidas — os desafios conceituais identificados por Lima e Bellemain (2010) evidenciam a necessidade de metodologias que ultrapassem a ênfase procedimental e favoreçam a construção relacional do conhecimento. A dificuldade recorrente dos estudantes na compreensão de equivalência entre medidas, na distinção entre grandeza e medida e na articulação entre representação simbólica e significado conceitual revela lacunas pedagógicas que podem ser enfrentadas por meio de estratégias organizadas em torno de desafios progressivos, feedback formativo e resolução contextualizada de problemas.

Defende-se, neste estudo, que a gamificação, quando concebida como arquitetura didática — e não como adorno lúdico — pode contribuir para transformar a experiência matemática em percurso investigativo estruturado. Ao tornar visível a progressão da aprendizagem, favorecer tentativas sucessivas e integrar dimensões cognitivas e socioemocionais, a gamificação pode reduzir a resistência histórica à matemática e fortalecer o sentimento de competência dos estudantes.

Contudo, esta pesquisa também reafirma que a gamificação não constitui solução universal. Seus limites e implicações éticas exigem vigilância crítica. A dependência excessiva de recompensas extrínsecas, a competição excludente, a superficialização conceitual e a possível instrumentalização comportamental configuram riscos reais quando a prática não está ancorada em princípios pedagógicos consistentes. Assim, a eficácia da gamificação depende de planejamento rigoroso, mediação docente qualificada e alinhamento explícito entre mecânicas implementadas e objetivos formativos.

Sustenta-se, portanto, que a gamificação deve ser compreendida como estratégia pedagógica situada, sensível ao contexto sociocultural e comprometida com a formação integral dos sujeitos. Seu potencial transformador não reside na ludicização da escola, mas na reorganização intencional das experiências de aprendizagem, promovendo desafios significativos, cooperação e autorregulação.

Como contribuição teórica, este artigo amplia o debate ao integrar fundamentos do design de jogos, psicologia da motivação e Educação Matemática, propondo uma leitura crítica e articulada da gamificação aplicada ao ensino de grandezas e medidas. Como implicação prática, destaca-se a necessidade de formação docente específica e de pesquisas empíricas que investiguem impactos a médio e longo prazo dessa abordagem.

Conclui-se que a gamificação representa um campo fértil para inovação educacional, desde que aplicada com rigor conceitual, responsabilidade ética e compromisso com a aprendizagem significativa. O avanço das investigações nesse domínio poderá consolidar práticas que articulem engajamento, compreensão conceitual e desenvolvimento humano de maneira integrada.

REFERÊNCIAS

BATISTA, J. de A.; PEREIRA DE SOUZA, A.; DAS NEVES SOARES, N. **Da intenção à ação: Relação histórica das tecnologias da informação e comunicação e o ensino da matemática.** Educitec - Revista de Estudos e

Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed. especial, p. e115920, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.1159. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1159>. Acesso em: 30/03/2023.

BOGOST, Ian. **Gamification is bullshit**. *The Atlantic*, 2011. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/08/gamification-is-bullshit/243338/>. Acesso em: 29/01/2026.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. **A Gamificação e a Sistemática de Jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional**. In: FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio (Org.). *Gamificação na educação*. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, v. 1. Disponível em: https://www.academia.edu/9139616/_eBook_-_PDF_Gamifica%C3%A7%C3%A3o_na_. Acesso em: 10/12/2023.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. v. 1. 140 p.

BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow: a psicologia da experiência ótima**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. **Self-determination theory: basic psychological needs in motivation, development, and wellness**. New York: Guilford Press, 2017.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, K.; NACKE, E. **From game design elements to gamefulness: defining gamification**. *Mindtrek'11*, Tampere, p. 1-30, 2011. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2181037.2181040>. Acesso em: 25 jan. 2024.

DOMÍNGUEZ, Adrián et al. **Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes**. *Computers & Education*, [S.l.], v. 63, p. 380–392, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>. Acesso em: 22/01/2026.

DWECK, Carol S. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. Tradução de S. Duarte. São Paulo: Objetiva, 2017.

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Cláudia; VANZIN, Tarcísio. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. *Renote*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 25 maio 2023.

HAMARI, Juho. **Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification**. *Computers in Human Behavior*, [S.l.], v. 71, p. 469–478, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036>.

HANUS, Michael D.; FOX, Jesse. **Assessing the effects of gamification in the classroom: a longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance**. *Computers & Education*, [S.l.], v. 80, p. 152–161, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: Versuch einer bestimmung des spielements der kultur**. 1938. Publicado originalmente em 1944. Tradução para língua portuguesa: *Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura*. São Paulo, SP: Perspectiva, 1999.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. **Grandezas e Medidas**. In: CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes (Org.). *Matemática: Ensino Fundamental* (Série Explorando o Ensino). Brasília: Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 17, p. 167–200.

LÓPEZ-BELMONTE, Jesús; POZO-SÁNCHEZ, Santiago; FUENTES-CABRERA, Arturo; TRUJILLO-TORRES, Juan Manuel. **Gamification in education: A systematic review of recent research**. *Sustainability*, Basel, v. 13, n. 4, p. 2247, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13042247>. Acesso em: 17/01/2026.

NICOL, David J.; MACFARLANE-DICK, Debra. **Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice**. *Studies in Higher Education*, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 199–218, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>. Acesso em: 19/01/2026.

MAYER, Richard E. **Applying the science of learning to multimedia instruction**. In: MAYER, Richard E. (ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2014. p. 43–71.

MARCZEWSKI, Andrzej. **Even ninja monkeys like to play: gamification, game thinking and motivational design**. Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. Disponível em: <http://www.gameful.org/>. Acesso em: 26/01/2026.

McGONIGAL, J. **A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

SCHELL, J. **Design outside the box**. In: *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications*. 2010. Disponível em: <http://www.gameful.org/>. Acesso em: 22/05/2024.

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. **Gamification in theory and action: a survey**. *International Journal of Human-Computer Studies*, [S.l.], v. 74, p. 14–31, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>. Acesso em: 27/01/2026.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

ULBRICHT, A. (2014). **Princípios-chave na gamificação: uma abordagem para identificação e aplicação**. *Journal of Gamification Studies*, 1(1), 25–40.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012. Acesso em: 15/03/2024.

ZAINUDDIN, Zamzami; CHU, Siew Fong; SHUJAHAT, Muhammad; PERERA, C. J. **The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence**. *Educational Research Review*, Amsterdam, v. 30, p. 100326, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>. Acesso em: 13/08/2025.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2011.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder**. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

APÊNDICE – DETALHES EDITORIAIS

Histórico

Submetido: 15/09/2025

Aprovado: 10/02/2026

Publicado: 01/03/2026

Como citar esse artigo (ABNT)

RODRIGUES, Suelene Alves Costa; BARROS, Osvaldo dos Santos. Engajamento e motivação: uma abordagem científica da gamificação para o ambiente escolar . *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, Belém/PA, n. 56, e2026009, 2026. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2026.n56.e2026009.id672>

Como citar esse artigo (APA)

Rodrigues, S. A. C., & Barros, O. dos S. (2026). Engajamento e motivação: uma abordagem científica da gamificação para o ambiente escolar . *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, (56), e2026009. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2026.n56.e2026009.id672>

Financiamento

Não se Aplica.

Conflito de Interesse

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política de financeira referente a este artigo.

Contribuição dos Autores

Resumo/Abstract/Resumen: Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Introdução ou Considerações iniciais:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Referencial teórico:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Metodologia:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Análise de dados:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Discussão dos resultados:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Conclusão ou Considerações finais:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Referências:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Revisão do manuscrito:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros; **Aprovação da versão final publicada:** Suelene Alves Costa Rodrigues, Osvaldo dos Santos Barros.

CRedit – Taxonomia de Papéis de Colaborador – <https://credit.niso.org/>.

Direitos Autorais

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista. Os editores da **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

Open Access

Este artigo é de acesso aberto (**Open Access**) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (**Article Processing Charges – APCs**). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la — ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



Licença de Uso

Este artigo é licenciado sob a Licença **Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0)**. Essa licença permite que qualquer pessoa leia, baixe, copie, distribua e compartilhe os conteúdos, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial na **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, é vedado o uso comercial e a criação de obras derivadas, incluindo traduções, adaptações ou modificações, sem autorização prévia dos autores.



Verificação de Similaridade

Este artigo foi submetido a uma verificação de originalidade por meio do software **iThenticate** (Turnitin), utilizando o serviço **Similarity Check da Crossref**, com o objetivo de identificar possíveis sobreposições de texto e garantir a integridade acadêmica, a conformidade ética e a originalidade da publicação.



Processo de Avaliação

Este artigo foi submetido a um processo de Revisão por Pares Duplo-Cega (**Double blind peer review**), no qual tanto a identidade dos autores quanto a dos avaliadores permaneceu confidencial durante todas as etapas da avaliação, assegurando imparcialidade, rigor científico e integridade editorial.

Avaliadores

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

Editores

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes – Universidade Federal do Pará (UFPA), Pará,

Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias – Universidade Federal do Pará (UFPA), Pará,

Editores da Seção

Prof. Dr. Luis Andrés Castillo Bracho – Universidade Federal do Pará (UFPA), Pará, Brasil

Editor de Layout

Prof. Dr. Marcos Fabrício Ferreira Pereira   – Secretaria de Educação do Pará, Pará, Brasil 

Publisher

Este artigo foi Publicado na **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, revista do **Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM)**, grupo vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA). A **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** publica artigos, resenhas e entrevistas provenientes de estudos e pesquisas das áreas de Educação, Ensino, Cultura e Educação Matemática e Científica, propiciando um diálogo e subsídios para o desenvolvimento do conhecimento científico. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião corpo editorial da **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** ou do referido grupo de pesquisa. Na Avaliação CAPES (2021-2024) a referida revista obteve **Qualis A3**.

