



Investigação matemática e o Blox Fantasy na compreensão do conceito de volume

Samuel Oliveira dos Santos Nascimento¹

GD n.º 06– Educação Matemática, Tecnologia e Educação à Distância

Resumo: O uso de tecnologias digitais em sala de aula tem se destacado como uma alternativa promissora, especialmente quando integradas de forma crítica e criativa ao contexto da sala de aula. No ensino de matemática, os jogos digitais permitem a exploração de conteúdos abstratos por meio de experiências interativas e lúdicas, promovendo maior envolvimento dos alunos e incentivando a aprendizagem a partir da interação com a tecnologia. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar a influência do jogo Blox Fantasy na compreensão do conceito de Volume, observando a percepção dos conceitos de volume. A proposta parte da integração entre o jogo digital, desenvolvido pelo pesquisador com base na teoria da gamificação e fundamentado na metodologia de investigação matemática. Outro referencial teórico que fundamenta esta pesquisa é o constructo teórico Seres-Humanos-Com-Mídias. Busca-se compreender como essa experiência com o jogo influencia o processo de aprendizagem e quais percepções os alunos desenvolvem em relação aos conceitos trabalhados. A pesquisa será realizada em uma escola pública de uma cidade do interior da Bahia e os participantes serão seis estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, que utilizará procedimentos como observação participante, registros em áudio e notas de campo para a construção dos dados. A análise dos dados seguirá os procedimentos da codificação emergente. Espera-se, como resultado, contribuir com a Educação Matemática ao evidenciar a integração que pode ser realizada entre conceitos da gamificação e da investigação matemática, a partir da construção de um jogo digital.

Palavras-chave: Jogos digitais. Seres-Humanos-Com-Mídias. Volume. Gamificação. Investigação matemática.

INTRODUÇÃO

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Mestrado; e-mail: sosnascimento.ppgecm@uesc.br; orientadora: Profa. Dra. Liliane Xavier Neves.

A Educação enfrenta desafios contínuos para manter os alunos engajados e motivados. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), 23% da evasão escolar no ano de 2023 foi devido ao desinteresse em permanecer na escola, cenário esse que torna explícito a falta de conexão da escola com a realidade do estudante.

A necessidade de reformulação pedagógica torna-se evidente à medida que novas tecnologias surgem, onde segundo Kenski (2004) com o avanço das tecnologias na educação, demandam abordagens de ensino mais dinâmicas e envolventes. Desse modo, quando surge uma nova tecnologia, o professor modifica a maneira de construir conhecimento a partir das potencialidades oferecidas pela nova ferramenta. Os jogos digitais, na educação, permitem a exploração de conceitos abstratos de maneira concreta, onde o educador utiliza elementos dessa tecnologia para construção de conhecimento.

Segundo KAPP (2012), a gamificação refere-se à incorporação de elementos e dinâmicas próprias dos jogos, como pontuação, desafios, recompensas, níveis e feedback imediato, em contextos que não são, originalmente, voltados ao entretenimento ou à atividade lúdica. Essa abordagem tem como finalidade engajar indivíduos, estimular comportamentos específicos, aumentar a motivação, promover a aprendizagem ativa e favorecer a resolução criativa de problemas.

De fato, os jogos digitais, através da gamificação proporcionam uma aprendizagem que traz significados àquilo antes visto apenas na teoria, contudo, a falta de pesquisas relacionando investigação matemática e games evidencia uma lacuna na área, possibilitando uma pesquisa que busque entender os papéis de humanos e tecnologias para a construção do conhecimento, gamificação e Educação Matemática.

Assim, a pesquisa aqui relatada propõe analisar: Como o uso de um jogo matemático em sala de aula influencia a compreensão de conceitos de Capacidade quando integrado à metodologia de investigação matemática? Essa questão orientará esta investigação, buscando não apenas analisar as potencialidades e limitações dos jogos como recursos para o ensino, mas também identificar os mecanismos pelos quais o jogo digital pode fomentar o pensamento matemático através de suas mecânicas e jogabilidades.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar a influência do jogo “Blox Fantasy” na construção de conhecimento em torno do conceito de volume, analisando o seu papel no coletivo SHCM, além da consciência do conteúdo matemático presente no Blox Fantasy. Para alcançar esse objetivo, propõe-se os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o processo de raciocínio investigativo dos participantes ao interagirem com o jogo Blox Fantasy.
- Identificar as potencialidades presentes na construção e estrutura do jogo Blox Fantasy para facilitar a aprendizagem de conceitos de volume e capacidade.
- Analisar o nível de consciência do conteúdo matemático dos participantes da pesquisa durante o desenvolvimento do jogo.

Além disso, a pesquisa buscará compreender as percepções e tomadas de decisão dos alunos em relação ao referido jogo, identificando os fatores que influenciam positivamente ou negativamente as conjecturas desenvolvidas no decorrer do jogo. Compreender como os alunos interagem com o jogo, quais desafios encontram e como utilizam estratégias pautadas na investigação matemática para superar essas dificuldades permitirá uma análise mais detalhada sobre as potencialidades do jogo Blox Fantasy para a construção do conhecimento.

Dessa forma, espera-se que os resultados desta investigação possam fornecer contribuições referentes a integração das etapas metodológicas da investigação matemática à teoria da gamificação, visando verificar como a investigação matemática contribui para a construção de um jogo gamificado, buscando tornar a matemática mais acessível e interessante para os estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

SERES - HUMANOS - COM – JOGOS DIGITAIS

De acordo com Huizinga (2019, p 1), “a civilização humana não surge do jogo, mas se desenvolve no jogo e como jogo”. Com isso, é notório que os jogos não são acessórios da cultura, mas elementos centrais em sua constituição. Os jogos se configuram como espaços de experimentação simbólica, onde regras, significados e interações sociais são

estabelecidos temporariamente, mas com implicações reais para a formação do sujeito e da sociedade.

A tecnologia é tão antiga quanto a espécie humana, há uma concepção errônea sobre o que é tecnologia, muitas vezes associando o termo apenas a elementos digitais, enquanto na verdade, a tecnologia deriva do pensamento humano, onde para aprimorar seu pensamento dão origem a diferentes ferramentas, instrumentos que são utilizados para registrar, ampliar e colocar em prática os conhecimentos desenvolvidos com o auxílio das tecnologias.

Dentro da escola os jogos, assim como outras tecnologias têm papel fundamental no desenvolvimento da construção do conhecimento do aluno, visto que, de acordo com Borba (2012), seres humanos e mídias são indissociáveis no processo de aprendizagem, fazendo com que essa etapa fique mais eficiente e prazerosa para o aluno.

Borba e Villarreal (2005), trazem o conceito do construto teórico, Seres-Humanos-Com-Mídias, no qual os mesmos afirma que o conhecimento é produzido por coletivos formados por humanos e mídias, trazendo a ideia que é indissociável a produção de conhecimento sem a colaboração das tecnologias, como elementos essenciais para a construção de conceitos e pensamentos. Da mesma forma, Borba (2012), ressalta como a mídia molda o ser humano, mas, os seres humanos também a moldam na medida em que a utilizam.

Para Kenski (2004), a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino. Desse modo, a inserção de uma tecnologia nova, pode mudar a percepção do mesmo para com aquele conceito específico, ora antes visto apenas através da oralidade e escrita com o advento da tecnologia, pode ser explorado de maneira prática através de manipulação de um software ou material manipulável.

Nesse sentido, o trabalho com jogos na educação matemática requer planejamento, criticidade e acompanhamento docente. O professor deve selecionar ou criar jogos que estejam de acordo com os objetivos de aprendizagem, avaliar os resultados e adaptar as estratégias conforme as necessidades dos estudantes.

Borba e Villarreal (2005) trazem que, o conhecimento se estabelece a partir desse coletivo formado por seres humanos e tecnologias. De fato, a construção de conhecimento se faz através dessa relação, a união entre professor, aluno e tecnologia, proporcionando a exploração das potencialidades dessa ferramenta, de modo que seja possível construir o conhecimento a partir da relação entre seres humanos e a tecnologia

Dessa maneira, Borba (2012) também traz que o uso de mídias na escola faz com que pensemos de forma diferente. Nosso pensamento se (re)organiza a ponto de facilitar nossa compreensão e aprendizagem sobre conceitos matemáticos. A potencialidade de exploração de conceitos em sala de aula através dos jogos torna-se possível a partir de conceitos da gamificação, que proporcionam a construção de conhecimentos através dos jogos, apresentando conceitos de feedback, interação direta entre estudante e tecnologia, onde através das mecânicas e regras do jogo, é possível fomentar o engajamento ao mesmo tempo que o aluno aprende, retroalimentando a motivação intrínseca ao jogo e a ampliando para a construção de conhecimento.

GAMIFICAÇÃO E INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

A gamificação, enquanto estratégia educacional, tem sido amplamente discutida por diversos autores que reconhecem seu potencial em transformar ambientes de aprendizagem tradicionalmente passivos em espaços mais ativos, interativos e motivadores. Segundo Alves *et al.* (2014), destacam que a gamificação não se trata apenas do uso de jogos em sala de aula, sem planejamento adequado, porém aplicar uma metodologia que estimula o protagonismo do aluno. Esta concepção reforça que a gamificação, mais do que um recurso, configura-se como uma metodologia que visa promover uma mudança na forma como o conhecimento é mediado, tornando o processo educativo mais interessante para o aluno.

A gamificação trata-se de um conceito que envolve a aplicação de elementos característicos dos jogos em ambientes que tradicionalmente não são lúdicos, com o objetivo de estimular comportamentos desejados, motivar ações, promover o aprendizado e solucionar problemas de maneira criativa e eficaz. Esse conceito tem ganhado destaque em diversas áreas, especialmente na educação, promovendo maior participação dos estudantes na construção de conhecimento.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

Entretanto, não basta simplesmente introduzir elementos lúdicos nas atividades educacionais; é necessário que haja um planejamento pedagógico consistente, que considere as necessidades e os interesses dos alunos (Alves *et al.*, 2014). Assim, reforçam a importância de que a gamificação seja aplicada de forma intencional e estratégica, respeitando as especificidades do contexto escolar e os objetivos de aprendizagem pretendidos.

A ausência deste planejamento pode comprometer a eficácia da proposta, tornando a experiência superficial e desvinculada dos resultados educacionais desejados. Por fim, Alves, *et al.* (2014) trazem que a gamificação representa uma oportunidade de ressignificar a prática pedagógica, oferecendo aos educadores novos caminhos para tornar a aprendizagem mais envolvente e engajante para os alunos.

A atuação do professor na gamificação envolve a escolha criteriosa dos elementos que comporão as atividades, tais como as mecânicas, as dinâmicas e as estéticas, de forma que estes sejam coerentes com os objetivos pedagógicos e adequados ao perfil dos estudantes. Alves *et al.* (2014) enfatizam que o professor deve conhecer profundamente seus alunos, compreendendo suas necessidades, interesses e estilos de aprendizagem, para que a gamificação seja efetiva e alcance os resultados esperados.

Assim, a personalização das atividades gamificadas é um aspecto essencial, pois permite que a proposta seja mais atrativa e engajante para os discentes. De modo geral, o professor atua como um orientador no processo, oferecendo feedbacks constantes que auxiliam os estudantes na superação dos desafios propostos. Nesse sentido para Alves *et al.* (2014), o feedback é um dos elementos centrais na gamificação, e o professor deve utilizá-lo de maneira estratégica para manter os alunos engajados e motivados.

O feedback oportuno e construtivo orienta os alunos, permite que compreendam seus erros e acertos, e favorece o desenvolvimento contínuo das competências pretendidas. De acordo com Seaborn e Fels (2015), embora a gamificação se baseie em elementos característicos dos jogos, ela não se limita apenas à utilização dessas mecânicas.

Busarello *et al.* (2016) consideram que um dos principais complicadores na criação de ambientes e artefatos que utilizam a gamificação reside na necessidade de estimular efetivamente os dois tipos de motivação: a intrínseca e a extrínseca. A motivação intrínseca

refere-se ao interesse genuíno e ao prazer decorrente da realização da atividade em si, enquanto a motivação extrínseca está relacionada a recompensas externas, como prêmios, reconhecimento ou status. Nesse contexto, identifica-se que a gamificação parte de cinco tópicos estruturais:

Figura 1 - Cinco variáveis que definem a gamificação



Fonte: Gamificação em debate (2018, p 118).

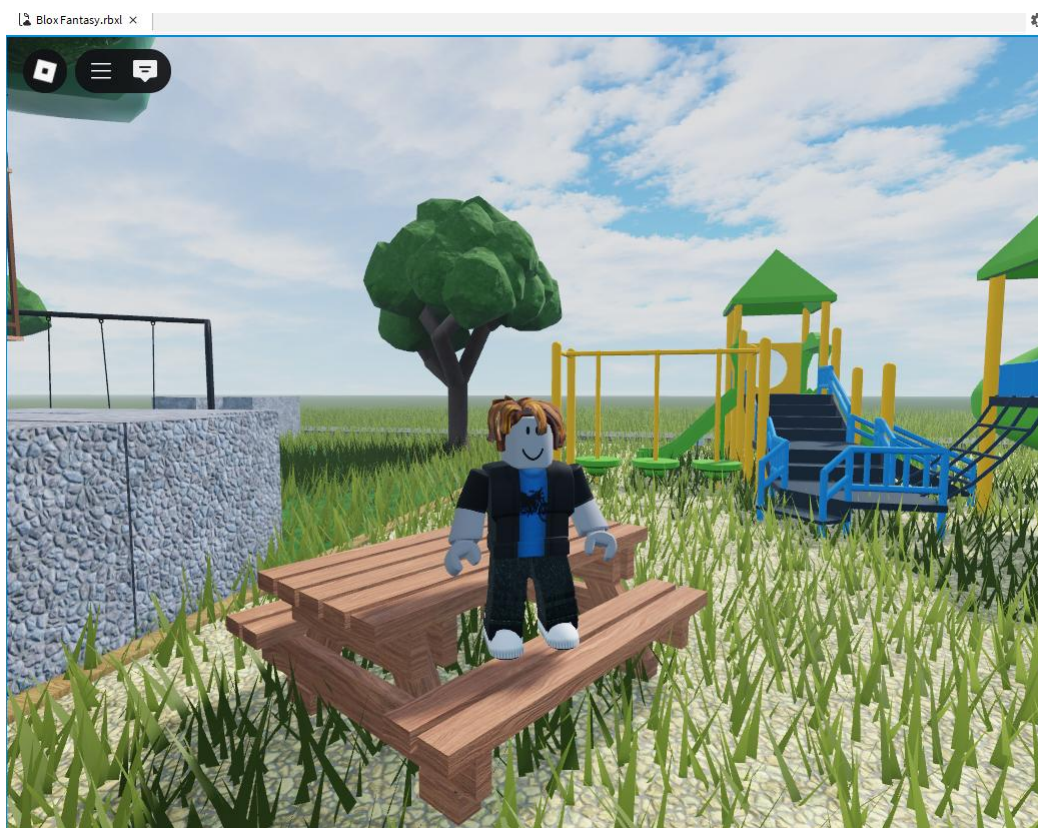
Cada um desses tópicos desempenha papel fundamental na concepção de experiências gamificadas. A aprendizagem é o fim desejado, a narrativa confere sentido e coesão às atividades, a motivação e o engajamento mantêm a participação ativa, o pensamento como jogos transforma a abordagem para solução de problemas, e as mecânicas de jogos definem a estrutura concreta da experiência.

A integração desses elementos potencializa os efeitos da gamificação em um jogo construído para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário através da investigação matemática de Ponte et al. (2012), é possível inserir momentos dessa abordagem teórica nas etapas da gamificação, consequentemente trazendo esses momentos para a elaboração e execução do jogo Blox Fantasy que está sendo desenvolvido considerando esses elementos.

BLOX FANTASY E A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

A partir da investigação matemática de Ponte et al. (2012), o jogo integrará as etapas presentes na metodologia investigativa. São eles: Exploração e formulação de questões; Conjecturas; Testes e reformulação; Justificativa e avaliação. Esses momentos estão presentes intrinsecamente ao jogo, de forma a registrar os dados dentro do game, utilizando-o como ferramenta de coleta de dados. As etapas ocorrerão conectadas às mecânicas, narrativa e elementos da construção do jogo. A prática inserção dos conceitos da investigação matemática no processo de construção do jogo se dará em quatro etapas, sendo estas, reconhecimento da situação, formulação de conjecturas, testes e refinamento das conjecturas formuladas e por fim as justificativas.

Figura 2 - Blox Fantasy – Roblox Studio



Fonte: Construção do autor

A primeira etapa de reconhecimento da situação, ocorre por meio dos diálogos com os NPCs e do sistema de quests, que apresenta objetivos principais e secundários. Esse

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGenM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

recurso, baseado na teoria da gamificação, motiva o jogador por meio de recompensas e dá clareza sobre os problemas a serem resolvidos, como a aquisição das garrafas de suco.

A segunda etapa é marcada pela formulação de conjecturas, construída a partir da coleta de folhetos e de diálogos que fornecem informações sobre a capacidade dos recipientes, a quantidade de suco necessária e outros dados relevantes. O jogador pode consultar esses registros sempre que desejar, enquanto os NPCs, por meio de perguntas estratégicas, estimulam a criação de hipóteses. As conjecturas são registradas no inventário e orientam o percurso e as decisões do aluno.

A terceira etapa, de teste e refinamento, acontece próximo à conclusão da quest principal. Nesse estágio, o jogador precisa lidar com as limitações impostas pelo ambiente, como o número máximo de garrafas no inventário, o que o leva a explorar diferentes estratégias para resolver o problema. Essa dinâmica permite múltiplas soluções que serão discutidas posteriormente.

A quarta etapa corresponde à justificativa das conjecturas. No jogo, as escolhas ficam registradas, possibilitando a análise de como cada decisão influenciou o resultado. Fora do jogo, aplica-se um questionário antes e depois da atividade, recolhendo feedback, percepções e raciocínios dos alunos, os quais serão compartilhados com colegas e professor.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, de caráter qualitativo, onde o objetivo é investigar a influência do jogo “Blox Fantasy” na construção de conhecimento em torno do conceito de volume, analisando o seu papel no coletivo SHCM, com foco na compreensão das potencialidades pedagógicas dessa ferramenta e nos impactos da experiência com o jogo digital no processo de aprendizagem matemática. A abordagem qualitativa, conforme defendida por Minayo (1999), não busca verdades absolutas nem pretende classificar os fenômenos como certos ou errados, mas sim compreender a lógica interna das práticas que se desenrolam no contexto investigado. Esse tipo de abordagem permite explorar com profundidade a complexidade das relações, sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações e interações.

Essa perspectiva metodológica justifica-se ainda pela natureza da proposta, que envolve a interação entre o jogador e o ambiente virtual é elemento central para a construção

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

do conhecimento. Nesse sentido, dialoga diretamente com a concepção de Borba e Villarreal (2005), que propõe a ideia de Seres-Humanos-Com-Mídias, ao defender que o conhecimento é produzido por meio da mediação tecnológica em processos interativos. Acredita-se, portanto, que o uso do jogo digital propiciará aos estudantes experiências significativas de aprendizagem, especialmente no que diz respeito à compreensão de conceitos matemáticos como o de volume.

A pesquisa se dará de maneira presencial, com a participação de seis estudantes regularmente matriculados no 7º ano do Ensino Fundamental II. A seleção dos participantes será realizada por meio do voluntariado do aluno, levando em consideração a disponibilidade dos estudantes no contraturno, a autorização da escola e a adequação do perfil dos alunos à proposta da atividade.

Durante os encontros, os participantes terão acesso ao jogo Blox Fantasy e serão orientados a explorar seus desafios de maneira autônoma. O pesquisador acompanhará todo o processo, realizando observação participante, anotando aspectos relevantes em diário de campo, como expressões espontâneas, comportamentos, hesitações, estratégias cognitivas, manifestações de compreensão ou frustração, e demais reações dos alunos frente às atividades propostas pelo jogo. Em alguns momentos, o pesquisador questionará o jogador a fim de verificar a conjectura criada pelo aluno para resolver o desafio atual do jogo, posteriormente a decisão do jogador.

A partir da investigação matemática de Ponte et al. (2012), a atividade seguirá os momentos presentes na metodologia investigativa, são eles: Exploração e formulação de questões; Conjecturas; Testes e reformulação; Justificativa e avaliação. Esses momentos estão presentes intrinsecamente ao jogo, de forma a registrar os dados dentro do game, utilizando-o como ferramenta de coleta de dados.

Os instrumentos de coleta incluem registros das ações realizadas no jogo, gravações de áudio das interações do pesquisador com os participantes e categorização temática das falas e anotações observadas. Todo o processo respeitará a organização escolar, considerando espaço físico, recursos tecnológicos, tempo dos estudantes e acompanhamento da equipe pedagógica. O estudo parte da compreensão de que a escola é também um espaço simbólico de trocas sociais e cognitivas.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

RESULTADOS ESPERADOS

A partir da relação intrínseca entre seres humanos e mídia, a gamificação surge como uma ponte para a construção de conhecimento, com o jogo "Blox Fantasy" sendo investigado como ferramenta para o aprendizado do conceito de volume. Nesta perspectiva, espera-se que a experiência gamificada, ao legitimar o erro e a tentativa como parte do processo de aprendizagem, utilizando da tecnologia para associar a investigação matemática ao desenvolvimento de um jogo digital. Assim, a pesquisa busca compreender como essa abordagem, centrada na gamificação, influencia a concepção e a construção do conhecimento de volume.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V. C. **Gamificação: diálogos com a educação.** In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZ, S. A. Q. (org.). Educação e novas tecnologias: dialogando com os docentes. Curitiba: Appris, 2014. p. 185–204.
- BORBA, M. C., E VILLARREAL, M. V.(2005). **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical** Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York, United States: Springer. doi: 10.1007/b105001
- BORBA, M. C. **Tecnologias e currículo: trajetórias e perspectivas.** Campinas: Papirus, 2012.
- BUSARELLO, R. **Gamificação: conceitos, fundamentos e aplicações.** In: FERREIRA, S. C.; MARTINS, S. D. (org.) **Jogos digitais e gamificação: cenários de aprendizagem.** São Paulo: Penso, 2016. p. 21–38.
- BUSARELLO, R.; PIMENTEL, M. G. C.; REIS, L. P. **A gamificação na educação: motivações, desafios e perspectivas.** In: Revista Tecnologias na Educação, v. 7, n. 15, p. 29–43, 2016.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores sociais do Brasil: 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: jul. 2025.

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

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2004.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 1999.

PONTE, J. P. et al. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

SANTAELLA, L.; NESTERIUK, S.; F.; FAVA, F. **Gamificação em debate**. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2018.

SEABORN, K.; FELS, D. I. **Gamification in theory and action: A survey**. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 74, p. 14–31, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>