



RCEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v4i8.4231



ENSINO DE MATEMÁTICA COM GAMIFICAÇÃO: UM INSTRUMENTO METODOLÓGICO NA EJA QUALIFICA BASEADA EM JOGOS COM QUIZZZ

TEACHING MATHEMATICS WITH GAMIFICATION: A METHODOLOGICAL INSTRUMENT IN EJA QUALIFIES BASED ON GAMES WITH QUIZZZ

Paulo Vitor da Silva Santiago¹, Márcia Maria Alves Feijão²,
Rani Darmayanti³

RESUMO

O presente artigo traz uma reflexão a partir de práticas pedagógicas realizadas nas aulas de matemática, através das metodologias ativas baseadas em jogos de gamificação. Nesse sentido, objetiva-se analisar um instrumento pedagógico baseado em gamificação podem ser eficazes no ensino de subtração na EJA. Foi realizado um estudo de caso, por meio do formulário da plataforma do jogo, com a participação de estudantes da Educação de Jovens e Adultos Qualifica da Escola de Tempo Integral, localizada na cidade de Quixeramobim, Ceará. Os alunos responderam às perguntas que investigou a eficácia dos jogos e gamificações na aprendizagem matemática, buscando verificar se tais abordagens contribuem para uma aprendizagem significativa e assertiva. Os resultados obtidos indicam que os jogos e gamificações utilizados na aprendizagem matemática podem ser enriquecedores no contexto escolar, motivando os alunos a aprenderem de forma autônoma e participativa. A análise dos dados revelou que a maioria dos alunos percebeu benefícios na utilização dessas metodologias, destacando a melhoria na compreensão dos conceitos de subtração e o aumento do engajamento durante as aulas. Esses resultados sugerem que a gamificação pode ser uma ferramenta metodológica eficaz quando incorporada de maneira adequada às práticas pedagógicas, incentivando os professores a adaptarem suas abordagens para melhor atender às necessidades de aprendizagem dos alunos. Conclui-se, portanto, que a adoção de jogos e gamificação nas aulas de matemática pode representar uma estratégia promissora para estimular o interesse dos estudantes e promover uma

¹ Doutorando em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor de Matemática na Rede Estadual do Ceará (SEDUC), Fortaleza, Ceará, Brasil. Av. Gen. Afonso Albuquerque Lima, Cambéa, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60822-325. E-mail: paulovitor.paulocds@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6608-5452>.

² Mestranda Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora de Matemática na Rede Municipal de Quixeramobim (SECTI), Quixeramobim, Ceará, Brasil. Rua Rafael Pordeus, 460, Casa, Centro, Quixeramobim, Ceará, Brasil, CEP: 63800-000. E-mail: marciafeij2017@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-3516-0569>.

³ Mestre em Educação no Programa de Pós-Graduação da Universidade Muhammadiyah de Malang. Docente na Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonésia. Pasuruan City, East Java, Indonésia. E-mail: ranidarmayanti1990@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6318-5370>.

aprendizagem mais dinâmica e efetiva. A constante evolução das práticas pedagógicas, com foco na incorporação de metodologias ativas, torna-se fundamental para atender às exigências educacionais contemporâneas e otimizar o potencial pedagógico das tecnologias disponíveis.

Palavras-chave: Jogos; Ensino de Matemática; Gamificação; Metodologias Ativas.

ABSTRACT

This article reflects on the pedagogical practices carried out in mathematics classes, through This article reflects on pedagogical practices carried out in mathematics classes, through active methodologies based on gamification games. In this sense, the objective is to analyze whether a pedagogical instrument based on gamification can be effective in teaching subtraction in EJA. A case study was carried out, using the game platform form, with the participation of students from the Qualifica Youth and Adult Education of the Full-Time School, located in the city of Quixeramobim, Ceará. The students answered questions that investigated the effectiveness of games and gamification in mathematical learning, seeking to verify whether such approaches contribute to meaningful and assertive learning. The results obtained indicate that games and gamification used in mathematical learning can be enriching in the school context, motivating students to learn autonomously and participatively. Data analysis revealed that most students perceived benefits in using these methodologies, highlighting the improvement in the understanding of subtraction concepts and increased engagement during classes. These results suggest that gamification can be an effective methodological tool when properly incorporated into pedagogical practices, encouraging teachers to adapt their approaches to better meet students' learning needs. It is therefore concluded that the adoption of games and gamification in mathematics classes can represent a promising strategy to stimulate students' interest and promote more dynamic and effective learning. The constant evolution of pedagogical practices, with a focus on incorporating active methodologies, becomes essential to meet contemporary educational demands and optimize the pedagogical potential of available technologies.

Keywords: Games; Teaching Mathematics; Gamification; Active Methodologies.

Introdução

As tecnologias digitais têm revolucionado o ensino nos últimos anos, introduzindo métodos interativos e acessíveis que melhoram a experiência de aprendizagem. Plataformas educacionais, aplicativos móveis e ferramentas de realidade virtual têm facilitado o acesso ao conhecimento e personalizado o ensino conforme as necessidades individuais dos alunos (Maia; Vasconcelos; Menezes, 2024). Essas inovações não só modernizam as salas de aula, mas também promovem um aprendizado mais dinâmico e colaborativo, preparando os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado.

Nessa perspectiva, Brasil (2018, p. 540), resguarda que, “investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias”, que seja, “identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas”.

O modelo tradicional de lousa e giz sendo revitalizado através da incorporação de tecnologias como quadros interativos e *tablets*, que enriquecem os processos de ensino e

de aprendizagem (Almeida, 2023). Essa transição visa não apenas modernizar as práticas educacionais, mas também aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a compreensão dos conteúdos através de abordagens mais interativas e personalizadas (Santos, 2024). É uma adaptação necessária para atender às demandas educacionais contemporâneas e preparar os alunos para os desafios do século XXI.

O cenário educacional atual tem visto o surgimento de alternativas pedagógicas sólidas que enfatizam a construção do conhecimento através da participação ativa dos alunos. Como afirmou John Dewey, a educação não é preparação para a vida; educação é vida em si mesma (Dewey, 2023). Isso reflete a importância de práticas educativas que promovem a aprendizagem experiencial, o trabalho em equipe e a investigação, capacitando os alunos a aplicar o conhecimento de maneira prática e eficiente em diversas situações.

Freire (2006) defendeu uma abordagem educacional que privilegia o diálogo e a reflexão crítica como fundamentais para a construção do conhecimento. Sua pedagogia enfatiza a importância de situações de aprendizagem dinâmicas e colaborativas, nas quais os alunos são incentivados a questionar e reinterpretar informações de maneira crítica. Isso não apenas fortalece o pensamento autônomo dos estudantes, mas também os capacita a serem agentes de mudança em suas comunidades através do aprendizado contínuo e do engajamento cidadão (Veiga, 2013).

O desenvolvimento e aprimoramento do cálculo mental, com foco na tabuada da subtração requer o aperfeiçoamento do raciocínio lógico-matemático e a manutenção da concentração. Assim, ao participar da aula com *games*, o aluno tem a oportunidade de construir novos conhecimentos e superar suas dificuldades no conteúdo proposto pelo professor. Considerando que esse processo de superação não ocorre de forma imediata ou em um curto período de tempo, recomenda-se a continuidade das aulas com características de gamificação, entendendo-as como uma sequência natural no processo de aprendizado (Alves; Carneiro; Carneiro, 2022).

Neste contexto, surge a problemática do trabalho: como a implementação da gamificação pode influenciar positivamente a aprendizagem do conceito de subtração na Educação de Jovens e Adultos (EJA)?

O objetivo do presente artigo é analisar um instrumento pedagógico baseado em gamificação pode ser uma abordagem inovadora para o ensino da subtração na Educação de Jovens e Adultos (EJA). O foco é investigação com a gamificação pode motivar os alunos a se envolverem mais ativamente no aprendizado matemático, utilizando

tecnologias digitais e métodos pedagógicos ativos para promover uma aprendizagem participativa e interativa. “Além do mais facilitando a compreensão dos alunos, espera-se que os professores também tenham habilidades no uso e desenvolver meios de aprendizagem” (Vidyastuti; Darmayanti; Sugianto, 2018, p. 221).

O papel do aluno no contexto educacional contemporâneo é o de um sujeito ativo e reflexivo, apto a aplicar suas competências e estratégias de estudo de forma simples e protagonista. A utilização de métodos pedagógicos ativos, aliada à mediação do professor como facilitador do processo de aprendizagem, contribui para a criação de um ambiente dinâmico e estimulante. Essa abordagem não se limita à simples absorção de conteúdos, mas propicia o incentivo à reflexão crítica, à exploração de novas ideias e à colaboração entre os alunos, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para o processo de ensino e aprendizagem.

Metodologias ativas no ensino de matemática

As metodologias ativas no ensino de matemática têm ganhado destaque como estratégias eficazes e lúdicas para promover uma aprendizagem por investigação ou resolução de problemas. Segundo Valente, Almeida e Geraldini (2017), essas metodologias incentivam os estudantes a serem protagonistas do próprio aprendizado, colaborando ativamente na construção do conhecimento matemático. Através de abordagens como aprendizagem baseada em problemas e projetos, os alunos não apenas constroem conceitos, mas também os aplicam em contextos reais, desenvolvendo habilidades críticas e analíticas essenciais pela ação, do aprender fazendo. A busca pelo conhecimento é potencializada quando os alunos assumem papéis ativos na formulação de perguntas e na resolução de problemas, transformando o ambiente de aprendizagem em um espaço dinâmico de descoberta e construção conjunta de saberes matemáticos (Johnson; Johnson; Holubec, 1999).

No contexto atual, novas maneiras de ensino presencial e virtual têm revolucionado a dinâmica da educação, focando não apenas na transmissão de conteúdo, mas na promoção de uma aprendizagem ativa e colaborativa (Johnson; Johnson; Stanne, 1999). A inclusão da cultura digital no ambiente escolar amplia as possibilidades de interação e criação de conhecimento entre alunos e professores, potencializando a construção coletiva do saber através de ferramentas digitais e plataformas de ensino *online*. Johnson e Johnson (2017), essa abordagem não só diversifica os métodos de ensino, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios do mundo digital, onde

habilidades de colaboração, pensamento crítico e uso responsável da tecnologia são essenciais.

Bacich e Moran (2018) discutem amplamente as metodologias ativas como uma abordagem inovadora que coloca o aluno no centro do processo educativo. Essas metodologias, como o *flipped classroom* ou sala de aula invertida, incentivam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, estimulando um aprendizado mais independente e produtivo. Ao permitir que os alunos acessem conteúdos prévios antes da aula e dediquem mais tempo à aplicação prática em sala de aula, essas práticas promovem uma aprendizagem mais profunda e duradoura, alinhada às necessidades individuais e ao ritmo de aprendizagem de cada aluno.

Freire (2002) destaca a importância das metodologias na transformação da aprendizagem ao colocar ênfase na *práxis* educativa. Segundo o autor, o diálogo crítico e reflexivo entre professores e alunos é fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica e uma compreensão mais profunda dos conteúdos (Freire, 2002). Questões pedagógicas são fundamentais nesse processo, pois permitem aos alunos construir e questionar conhecimentos de maneira contextualizada e relevante para suas vidas. A metodologia ativa não apenas capacita os alunos a consumirem informações, mas os encoraja a se tornarem agentes ativos na construção de novos saberes, conectando teoria e prática de forma evidente (Bacich; Moran, 2018).

As metodologias ativas não apenas promovem a aprendizagem ativa, mas também desenvolvem a capacidade crítica dos alunos (Kosinski, 2017). Ao engajar os alunos em atividades que demandam análise, síntese e avaliação, essas metodologias estimulam a reflexão e a capacidade de argumentação, preparando os indivíduos para enfrentar desafios complexos e tomar decisões fundamentadas no mundo contemporâneo. Através da prática regular de debates estruturados, resolução de problemas complexos e colaboração em projetos interdisciplinares, os alunos não apenas adquirem conhecimento, mas também desenvolvem habilidades essenciais para a vida acadêmica e profissional.

Dentre os tipos de metodologias ativas existentes, destacam-se: Aprendizagem baseada em projetos; Aprendizagem baseada na investigação; Aprendizagem baseada em Jogos e Gamificação; Aprendizagem pelo fazer/refazer (*maker/tinkering*) (Mazzaro *et al.*, 2022). Cada uma dessas metodologias visa promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, criando oportunidades para a aplicação prática e a exploração de diferentes perspectivas sobre os conteúdos estudados. A aprendizagem baseada em problemas, por exemplo, desafia os alunos a resolverem questões do mundo real,

enquanto a aprendizagem baseada em projetos os engaja na criação de soluções inovadoras para desafios específicos, integrando teoria e prática de maneira dinâmica e relevante (Souza; Dourado, 2015).

Moran (2019) ressalta a importância das metodologias ativas no ensino em um contexto cultural digital. A integração de tecnologias digitais no ambiente educacional não apenas enriquece as experiências de aprendizagem, mas também facilita a colaboração entre alunos e professores em um espaço virtual, onde o acesso à informação e o compartilhamento de conhecimento são amplificados. Essa abordagem não só fortalece a inclusão digital dos alunos, mas também prepara os educadores para explorarem novas formas de ensino e aprendizagem que atendam às demandas de uma sociedade digitalmente conectada e em constante transformação.

Considerando esses princípios, é possível analisar o papel das metodologias ativas e participativas no processo de ensino. Libâneo (2022) a atividade de ensino, por meio das práticas de estudo, oferece as mediações culturais, ou seja, os instrumentos simbólicos e materiais, que se configuram nas interações sociais. O ensino, portanto, depende desses instrumentos de mediação, o que implica na análise dos meios mediacionais que foram historicamente constituídos tanto na prática quanto na teoria, refletindo as contribuições da produção científica e da trajetória sócio-histórica de muitos professores.

Para que esses instrumentos sejam eficazes, é fundamental que os docentes se apropriem deles, aprimorem-nos e os adaptem aos objetivos do processo de ensino-aprendizagem. Assim, os instrumentos mediacionais, ou instrumentalidades, devem ser incorporados aos processos formativos, pois oferecem as condições necessárias para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos (Libâneo. 2022).

Gamificação como jogos digitais

A aprendizagem baseada em jogos emergiu como uma abordagem inovadora no campo da Educação, integrando elementos lúdicos no processo de ensino e aprendizagem (Graça; Patrício, 2024). Esta metodologia utiliza jogos como ferramentas educacionais para engajar os alunos de maneira flexível e engajadora, aproveitando seu natural propensão para a interação e desafio (Knoll; Londero, 2024). A integração de jogos no contexto educacional permite aos educadores criar ambientes de aprendizagem que estimulam os alunos a explorar conceitos complexos de maneira prática e imersiva, o que favorece a construção de um conhecimento mais sólido e duradouro.

No ensino de *games*, os jogos são vistos como atividades que podem ser

exploradas em três vertentes principais: como objetos de estudo para análise crítica, como simulações que permitem aos alunos experimentar diferentes cenários e como ferramentas para a criação de jogos próprios, incentivando a criatividade e a aplicação prática de conhecimentos (Suits, 1967). Essas abordagens não apenas capacitam os alunos a compreenderem os aspectos técnicos e culturais dos jogos, mas também os estimulam a desenvolver habilidades cognitivas e colaborativas.

A gamificação tem se consolidado como uma abordagem no ensino de Matemática, demonstrando impactos positivos na melhoria dos resultados educacionais ao promover maior engajamento e motivação entre os alunos. Colaboradores de estudos têm destacado como elementos de competição, recompensa e *feedback* imediato podem motivar os alunos a se envolverem mais profundamente com os conteúdos matemáticos (Müller Sobrinho, 2023). A integração de elementos de jogos em contextos educacionais não só torna o aprendizado mais atraente, mas também permite uma personalização do processo de ensino que atende às necessidades individuais dos alunos.

Uma proposta promissora é a implementação de *games* para fomentar o engajamento dos alunos através da competição colaborativa na sala de aula. Ao criar um ambiente no qual os alunos podem competir de forma saudável, assumir papéis ativos e desenvolver competências de colaboração, os jogos incentivam o protagonismo, promovendo a motivação para a aprendizagem autônoma (Loiola, 2020). Isso não apenas fortalece a aprendizagem dos conteúdos curriculares, mas também prepara os alunos para desafios futuros em um mundo cada vez mais colaborativo.

Os *games* possuem um grande potencial como ferramentas para estimular o processo de ensino e aprendizagem, especialmente por meio de atividades interativas de perguntas e respostas. Essas metodologias ativas não só promovem a participação engajada dos alunos, mas também oferecem *feedback* imediato, o qual desempenha um papel fundamental no avanço do aprendizado e na melhoria contínua do desempenho educacional (Magalhães, 2023). Ao integrar jogos *online* na prática pedagógica, os professores podem criar experiências de aprendizado dinâmicas que aproveitam a familiaridade dos alunos com tecnologias digitais.

A gamificação dos objetivos educacionais tem o potencial de reforçar a aprendizagem baseada em jogos, ao proporcionar um ambiente no qual os alunos são incentivados a alcançar metas específicas por meio de desafios estruturados e recompensas tangíveis (Silva, 2023; Silva, 2024). Essa abordagem não só potencializa a motivação dos alunos, mas também torna o processo de aprendizagem mais envolvente e

personalizado. Ao integrar jogos como ferramentas colaborativas, os educadores podem criar espaços nos quais os alunos não apenas absorvem informações, mas também participam ativamente na construção do seu próprio conhecimento (Pivec; Kearney, 2007).

Para Ferreira *et al.*, (2024), a gamificação, juntamente com a adaptação de abordagens pedagógicas, busca atender às necessidades específicas de cada grupo de alunos, promovendo simultaneamente o engajamento e facilitando o processo de aprendizagem em Matemática. Essa estratégia pedagógica visa personalizar a experiência educacional, favorecendo a motivação dos estudantes e aprimorando sua compreensão dos conteúdos matemáticos.

Segundo Souza *et al.*, (2024), essa experiência com *game* enfatiza a relevância da integração de elementos de gamificação e da adaptação de abordagens pedagógicas, com o objetivo de atender às necessidades particulares de cada grupo de alunos na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A incorporação de elementos lúdicos no processo de aprendizagem pode tornar o ensino de Matemática mais atrativo e motivador, promovendo a participação ativa dos estudantes, mesmo em fase adulta.

Metodologia

A metodologia da pesquisa do estudo de caso, trata-se de uma investigação de caráter particularista, ou seja, que se dedica de maneira específica a uma situação considerada única ou excepcional, pelo menos em certos aspectos. O objetivo é identificar os elementos mais essenciais e característicos dessa situação, contribuindo, assim, para uma compreensão mais ampla de um fenômeno de interesse (Ponte, 2006).

Natureza do trabalho é do tipo qualitativa, esse tipo de pesquisa possibilita a compreensão das características do fenômeno investigado e, ao adotarem essa abordagem, abrem espaço para novas interpretações quando o fenômeno é analisado em contextos distintos daquele em que a pesquisa foi realizada. Elas fundamentam raciocínios cruciais para a tomada de decisões nas áreas política, educacional e de pesquisa, além de, gradualmente, criar áreas de investigação com análises e interpretações aprofundadas e rigorosas (Bicudo, 2011).

A coleta de informações sobre o desenvolvimento das habilidades de aprendizagem em Matemática através da utilização de jogos em sala de aula com 31

alunos do EJA Qualifica⁴ de uma escola localizada em Quixeramobim, Ceará. Para isso, foi aplicado um questionário virtual com dez perguntas do algoritmo na plataforma *Quizizz*⁵, entre março e abril de 2023, com perguntas estruturadas em formato de múltipla escolha.

Os dados foram coletados e analisados, com ênfase na revisão das respostas fornecidas pelos participantes, visando a conclusão baseada nos resultados obtidos. A coleta de dados ocorreu por meio da gamificação com a plataforma *Quizizz*, disponibilizado através de *link* pelo *WhatsApp*.

O estudo envolve alunos da EJA Qualifica de Quixeramobim-Ceará, que participam de atividades com *games* focadas no ensino de conceitos básicos de matemática, com ênfase na subtração. Por meio dessa abordagem, os alunos são estimulados a resolver problemas de forma lúdica e desafiadora, favorecendo o desenvolvimento das habilidades matemáticas, o pensamento crítico e a colaboração em equipe.

Em seguida, os dados foram analisados e organizados, incluindo a estruturação das respostas, a criação de gráficos, interpretação e sumarização dos resultados. O objetivo principal das perguntas foi orientar as respostas relacionadas ao conteúdo de subtração por meio do uso de jogos como recurso metodológico em sala de aula favorece o aprendizado de Matemática.

Resultados e discussões

Os dados obtidos das respostas ao questionário virtual distribuído aos alunos da EJA Qualifica. No início da aula, foi explicado aos alunos sobre gamificação da matemática com uso da aprendizagem baseada em jogos favorecendo a produção de conhecimento com o conteúdo subtração (Figura 1).

⁴ A EJA + Qualificação Profissional propõe uma reorganização da oferta da modalidade EJA com alternativas metodológicas que adéquem tempos pedagógicos e espaços de aprendizagem aos interesses, necessidades e saberes dos sujeitos da EJA, construindo perspectivas de qualificação profissional (Seduc, 2017).

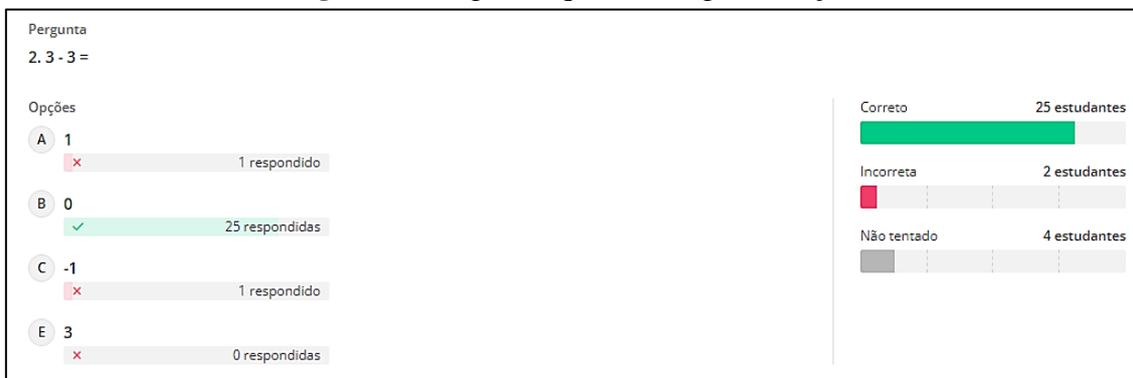
⁵ <https://quizizz.com/join/game/U2FsdGVkX183BP4Q6wAr8hXS2qrxZPhBVhvmhDGmOM1iGLsmcfDbGxSRikIkF8grimfDqYvaAmc0wDJrry%252F7KA%253D%253D?gameType=solo&preview=true>.

Figura 1 – Primeira questão da gamificação

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Nas respostas marcadas pelos alunos (Figura 1), observa-se que apenas 12 responderam corretamente, o que representa aproximadamente 38,7% de acertos. Por outro lado, 14 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 45,2% de erro. Houve também 5 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses resultados mostram uma dificuldade enorme entre os alunos que participaram da questão.

A alta taxa de erros pode indicar que a pergunta foi objetiva ou que os alunos não estavam bem preparados para responder corretamente. A análise desses resultados pode revelar áreas onde os alunos podem precisar de mais suporte ou explicação adicional sobre o tema abordado na pergunta. Na Figura 2, mostra-se maiores acertos.

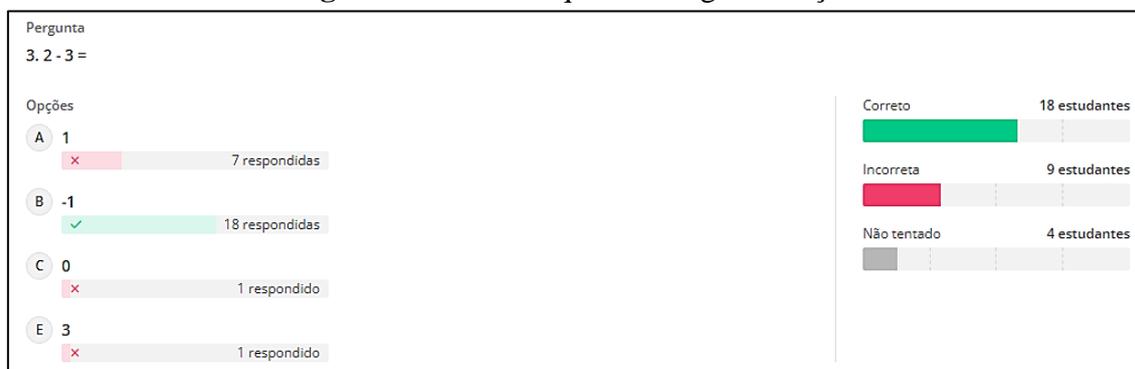
Figura 2 – Segunda questão da gamificação

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Os resultados da Figura 2, verifica-se que 25 responderam corretamente, o que representa uma taxa de acerto muito alta, aproximadamente 80,6%. Apenas 2 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 6,5% de erro. Houve também 4 alunos ausentes, que não responderam à pergunta.

Esses dados evidenciam uma aprendizagem importante entre os alunos em favor da utilização de jogos como recurso pedagógico para o ensino de Matemática. Os jogos são desafios de resolução de problemas, e é através do engajamento ativo e persistente com esses desafios que os jogadores aprendem (Gee, 2009). Na Figura 3, apresenta-se a terceira questão proposta.

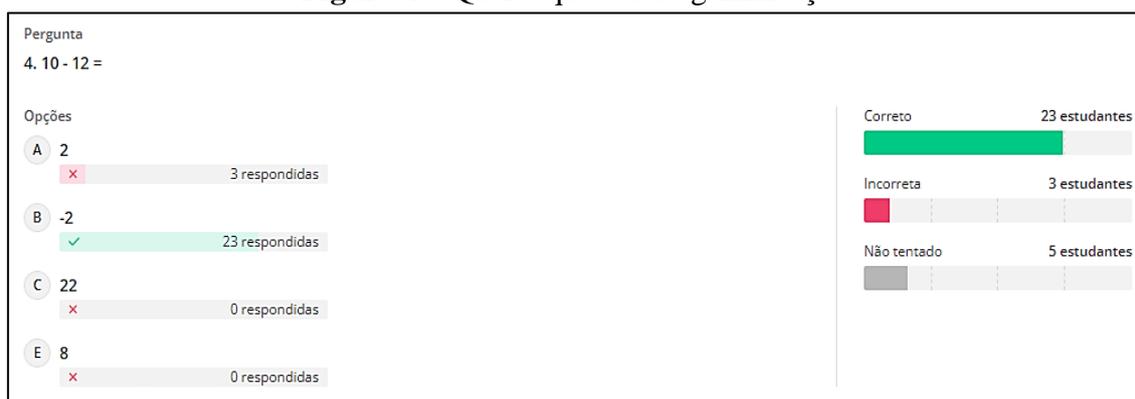
Figura 3 – Terceira questão da gamificação



Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Os resultados de acertos e erros podem ser atribuídos a diversos fatores. 18 responderam corretamente, o que equivale a aproximadamente 58,1% de acertos. Por outro lado, 9 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 29% de erro. Houve também 4 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses resultados indicam uma proporção de acertos entre os alunos que participaram da questão. No entanto, a taxa de erro também é relevante, sugerindo que uma parte dos alunos encontrou dificuldades ou não compreendeu completamente o conteúdo da pergunta. Na Figura 4, tem-se os seguintes dados evidenciados.

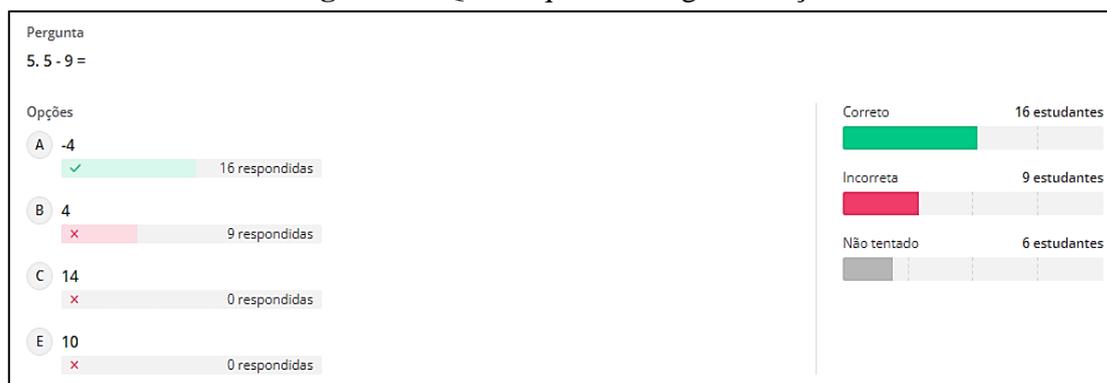
Figura 4 – Quarta questão da gamificação



Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

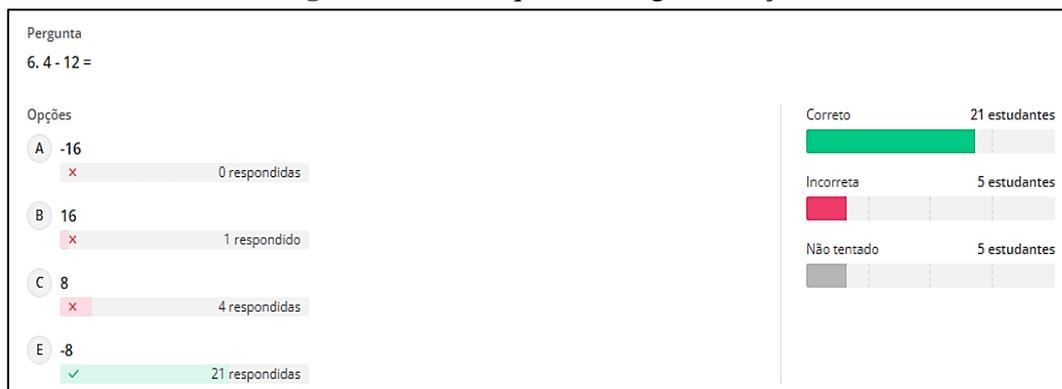
Dos 31 alunos que participaram da pergunta quatro, 23 responderam corretamente, o que corresponde a aproximadamente 74,2% de acertos. Por outro lado, 3 alunos erraram a questão, representando cerca de 9,7% de erro. Houve ainda 5 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses números indicam uma taxa alta de acertos entre os alunos que participaram da questão, sugerindo que a maioria compreendeu ou concordou com os aspectos abordados em sala de aula. Na Figura 5, observa-se índice de erros e acertos quase igual, incluindo os não tentados.

Figura 5 – Quinta questão da gamificação



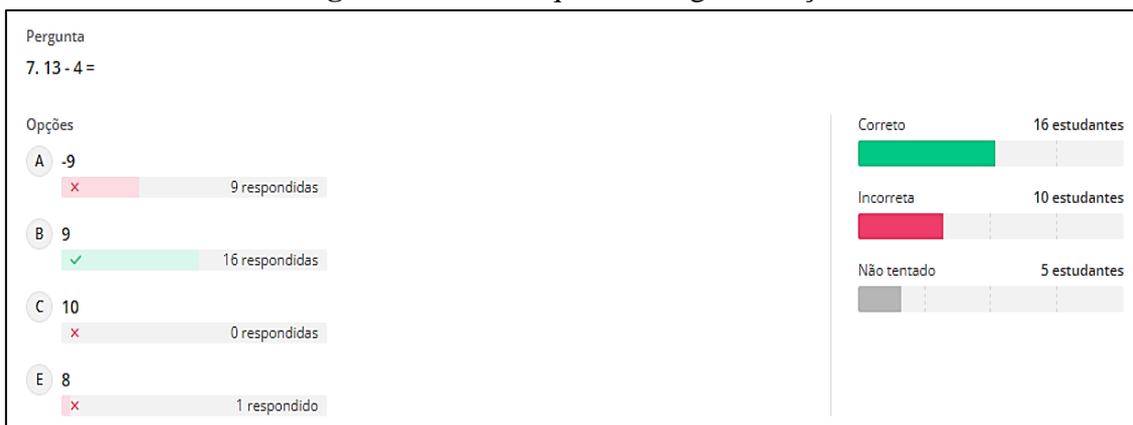
Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Os alunos que participaram da pergunta cinco, 16 responderam corretamente, o que representa aproximadamente 51,6% de acertos. Por outro lado, 9 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 29% de erro. Houve ainda 6 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses resultados evidenciam uma divisão nas respostas dos alunos em relação à pergunta. Como mencionado por Gardner (1999), a matemática, mais do que qualquer outra arte ou ciência, é uma criadora de realidades. Esse autor destaca a importância da matemática como uma disciplina que não apenas descreve o mundo, mas também molda nossa compreensão e percepção dele. Na Figura 6, foram maiores acertos relacionados aos erros.

Figura 6 – Sexta questão da gamificação

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Dos 31 alunos que participaram da pergunta em questão, 21 responderam corretamente, o que representa aproximadamente 67,7% de acertos. Por outro lado, 5 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 16,1% de erro. Houve também 5 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses resultados mostram uma maioria de acertos entre os alunos que participaram da questão em análise. Na Figura 7, nota-se que muitos alunos tem ótimos conhecimentos prévios sobre o algoritmo da subtração.

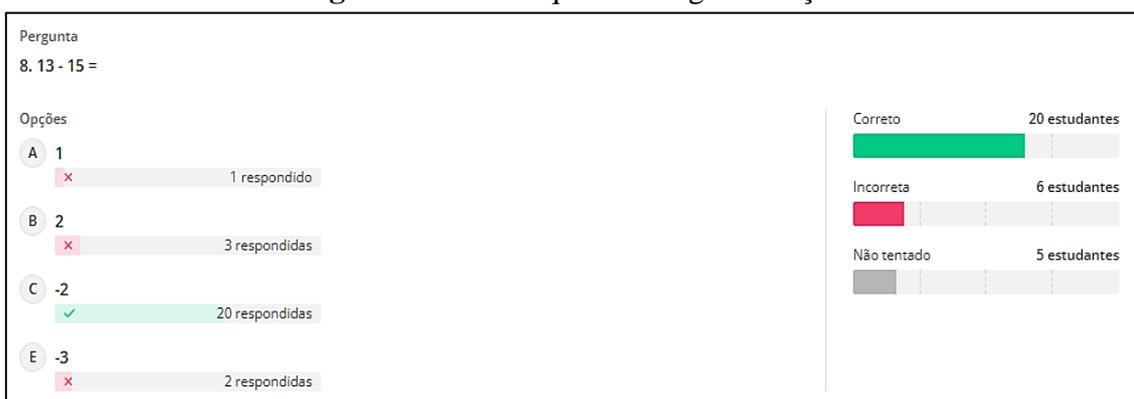
Figura 7 – Sétima questão da gamificação

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Os alunos que participaram da pergunta sete, 16 responderam corretamente, o que representa aproximadamente 51,6% de acertos. Por outro lado, 10 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 32,3% de erro. Houve também 5 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. Esses resultados indicam uma divisão nas respostas dos alunos em relação à questão específica. É importante considerar que a interpretação dos resultados pode variar dependendo da complexidade da pergunta e da familiaridade dos

alunos com o tema abordado. Na Figura 8, aconteceu um aumento relativo as respostas.

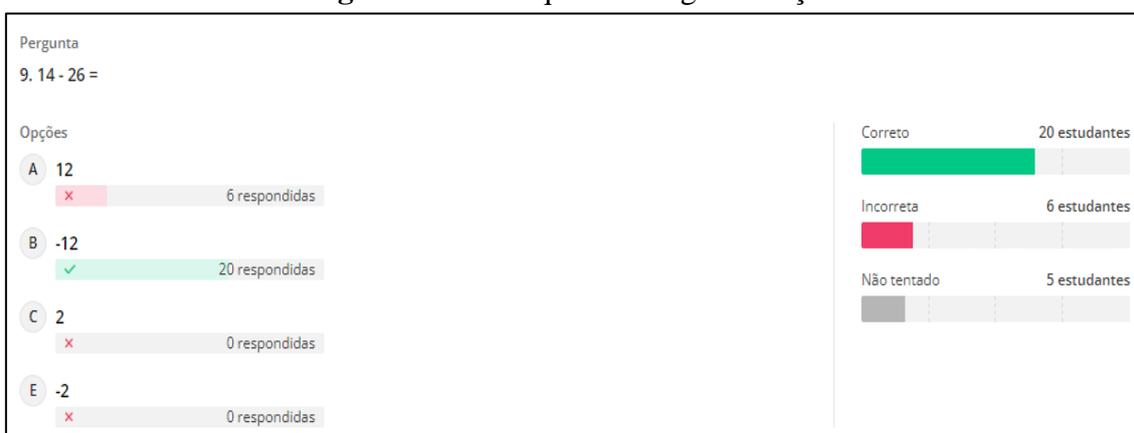
Figura 8 – Oitava questão da gamificação



Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Na oitava pergunta, 20 responderam corretamente, o que representa aproximadamente 64,5% de acertos. Por outro lado, 6 alunos erraram a questão, correspondendo a cerca de 19,4% de erro. Houve também 5 alunos ausentes, que não responderam à pergunta. É possível inferir que uma parte substancial dos alunos conseguiu compreender e responder adequadamente a uma pergunta que demandava maior análise ou conhecimento específico. Na Figura 9, permanece o número de acertos com aumento relacionando aos erros e não respondidos.

Figura 9 – Nona questão da gamificação



Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

A pergunta em questão, 20 responderam corretamente, o que corresponde a aproximadamente 64,5% de acertos. Por outro lado, 6 alunos erraram a questão, representando cerca de 19,4% de erro. Além disso, 5 alunos estavam ausentes e não

responderam à pergunta. Esses resultados mostram uma maioria de acertos entre os alunos que participaram da questão (Quadro 1).

Quadro 1 – Comentários dos estudantes da EJA

P1: Apesar de não ter o entendimento de subtração completo, o professor fez uma revisão com *games* conosco para se ter os conhecimentos necessários para resolver as questões.

P6: Pretendo me esforçar para ter um bom conceito relacionado ao conteúdo exposto pelo professor com o jogo.

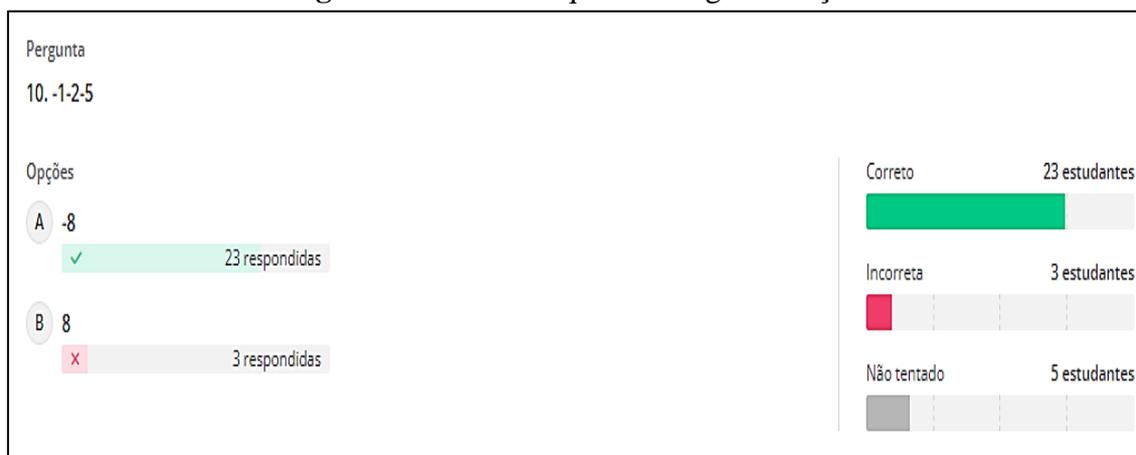
P8: Tenho equivale a 25 anos que não estudo sobre subtração, acho que a dificuldade é conseguir fazer todas.

P20: Na subtração, tive somente dificuldade com números onde o zero aparece, negócio de pegar emprestado, mas, com outras explicações irei conseguir, as questões foram simples pelo meu conhecimento básico com uso do jogo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

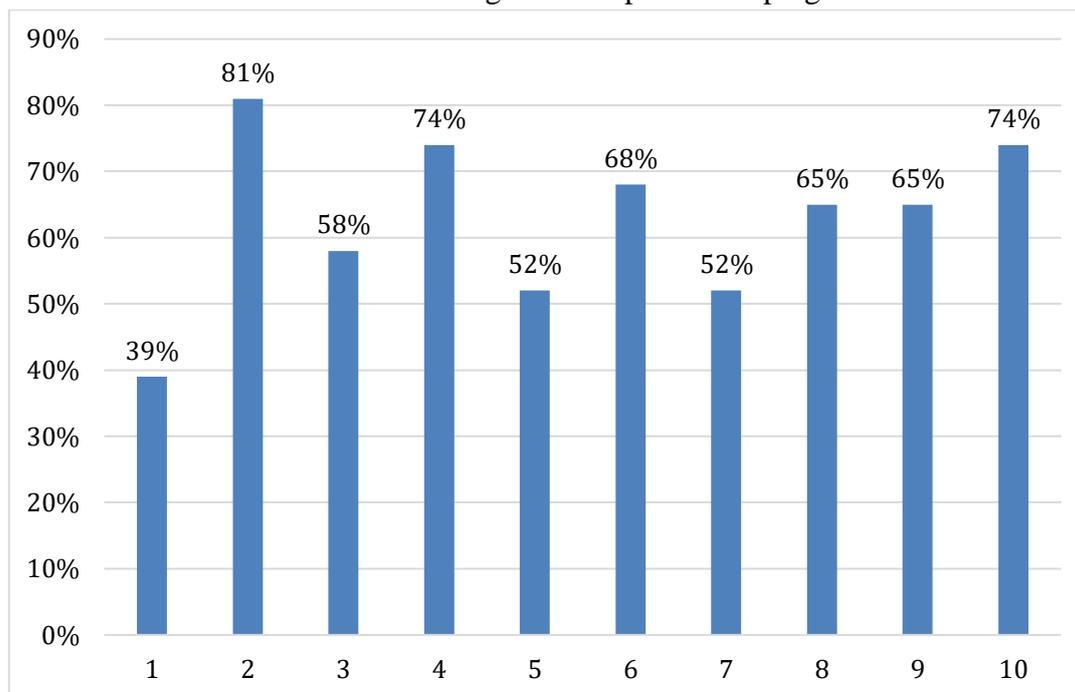
A taxa relativamente baixa de erros sugere que a maioria dos alunos compreendeu ou estava familiarizada com o conteúdo (Figura 10).

Figura 10 – Décima questão da gamificação



Fonte: Dados da pesquisa obtidos pela plataforma *Quizizz* (2023).

Na última pergunta com duas alternativas, 23 responderam corretamente, o que corresponde a aproximadamente 74,2% de acertos. Por outro lado, 3 alunos erraram a questão, representando cerca de 9,7% de erro. Além disso, 5 alunos estavam ausentes e não responderam à pergunta. O Gráfico 1 a seguir mostra a porcentagem das perguntas relacionada aos acertos.

Gráfico 1 – Porcentagem de respostas das perguntas

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Para comentar sobre o ensino de matemática, especialmente sobre subtração, podemos destacar a importância de uma abordagem que não apenas ensine a técnica, mas que também desenvolva o aprendizado sobre o algoritmo do conceito da subtração. Como disse Piaget (2014), a inteligência organiza o mundo ao redor de ações, e assim a matemática é a ação de organizar e estruturar números e operações.

Portanto, ao ensinar subtração, é fundamental proporcionar aos alunos oportunidades para não apenas memorizar algoritmos, mas também para explorar o conceito por meio de algoritmos contextualizados. Isso ajuda a construir uma compreensão mais profunda do significado da subtração e de como ela pode ser aplicada em diferentes contextos.

Considerando o questionário e as respostas fornecidas pelos alunos participantes (Quadro 1), a maioria deles acredita que o uso de jogos é um recurso metodológico positivo para auxiliar na aprendizagem de matemática em sala de aula.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo analisar informações sobre o desenvolvimento das habilidades de aprendizagem em Matemática através da utilização de jogos e gamificação em sala de aula com o ensino de subtração. Para embasar nossa

pesquisa, explorou-se a plataforma *Quizizz* e contamos com a contribuição dos estudantes da EJA Qualifica. Utilizamos um questionário dentro da própria plataforma *Quizizz* para investigar a aprendizagem dos estudantes nas metodologias ativas baseadas em jogos como recursos pedagógicos. A análise foi realizada através das perguntas editadas no formulário, utilizando as respostas dos estudantes para respaldar nosso estudo sobre aprendizagem por meio de jogos.

Os resultados revelaram um crescente interesse dos estudantes pela aprendizagem através de jogos, embora alguns ainda expressem dúvidas sobre como esse processo poderia ocorrer. Muitos estudantes manifestaram interesse em participar de outras aplicações com jogos, enquanto outros destacaram que sua participação dependeria da abordagem do professor com outros assuntos relativos à matemática.

O papel do educador como mediador no processo de ensino e aprendizagem é fundamental para motivar e estimular os alunos. Com a crescente integração das tecnologias no ensino, torna-se necessário oferecer métodos diversificados que possam potencializar o aprendizado. Jogos e gamificação têm o potencial de personalizar conteúdos e estimular a aprendizagem colaborativa entre os alunos.

Apesar dos desafios, como a falta de recursos tecnológicos em algumas escolas, incentivamos os professores a buscar formação e aplicar métodos que tragam significado real para a aprendizagem dos alunos na era digital. O ensino de Matemática baseado em jogos e gamificação, com o uso de aplicativos apresentados, surge como uma alternativa metodológica capaz de impulsionar o aprendizado dos estudantes. É crucial estimular ideias de ensino que permitam aos alunos serem protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem, promovendo assim aprendizagens eficientes tanto para os alunos quanto para os professores.

Em resumo, os estudantes acreditam que a aprendizagem por meio de jogos e gamificação pode ser um recurso metodológico valioso para o ensino de Matemática, desenvolvendo suas competências e habilidades de forma a revitalizar o ensino e proporcionar novas abordagens educacionais. Conclui-se, portanto, que as metodologias ativas associadas a jogos e gamificação têm o potencial de transformar as práticas educacionais, oferecendo uma variedade de oportunidades de aprendizado aos estudantes e permitindo aos professores implementar novas estratégias pedagógicas.

Referências

- ALMEIDA, B. A. de. **Ressignificação das práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais, em tempos de e pós-pandemia, com utilização do letramento digital**. 2023. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2023.
- ALVES, D. M.; CARNEIRO, R. dos S.; CARNEIRO, R. dos S. Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 3, p. 146–164, 2022.
- BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BICUDO, M. A. V. (Org.). **A pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- DEWEY, J. **Experiência e educação**. Tradução Renata Gaspar. Petrópolis: Editora Vozes, 2023.
- FERREIRA, D. B.; SOUZA, D. do C. de; CASTRO FILHO, J. A.; CASTRO, J. B. de. Gamificação no Ensino de Matemática: análise das contribuições do Recurso Educacional Digital 'Ilha das Operações' para a aprendizagem. **Revista Ensino em Debate**, v. 4, 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 33. ed. Paz e Terra, São Paulo, 2006.
- GARDNER, H. **The Disciplined Mind: What All Students should Understand**. Nueva York: Simon y Schuster, 1999.
- GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v. 27, n. 01, p. 167-178, 2009.
- GRAÇA, K.; PATRÍCIO, M. R. **Gamificação e Jogos Educativos como Estratégia de Ensino e Aprendizagem da Língua Inglesa: uma Revisão da Literatura**. In: OSÓRIO, A. J.; GOMES, M. J.; RAMOS, A.; VALENTE, A. L. (Eds.) **Challenges 2024: Espaços e Caminhos OnLife**. Braga: Universidade do Minho. p. 810-819, 2024.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC; E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Tradução VITALE, G. Barcelona: Paidós, 1999.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; STANNE, M. B. **Cooperative learning methods: a meta-analysis**. Minneapolis, Minnesota, 2000.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. The use of cooperative procedures in teacher education and professional development. **Journal of Education for Teaching**, v. 43, n. 3, p. 284–295, 2017.

KNOLL, G. F.; LONDERO, F. T. (Org.). **Upgrade: jogos, entretenimento e cultura**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2024.

KOSINSKI, M. Facial Width-to-Height Ratio Does Not Predict Self-Reported Behavioral Tendencies. **Psychological Science**, v. 28, n. 11, p. 1675-1682, 2017.

LIBÂNEO, J. C. (Org.). **Didática e formação de professores: embates com as políticas curriculares neoliberais** [E-book]. Goiânia: Cegraf UFG, 2022.

LOIOLA, V. A era exponencial exige: a gamificação na sala de aula e nos treinamentos corporativos. (Org.). LOIOLA, V. São Paulo: Literare Books Internacional, 2020.

MAGALHÃES, G. R. R. **Aplicação do Moodle em metodologias ativas para alavancar o desempenho em disciplinas de cálculo**. 2023. 50 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação - Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2023.

MAIA, L. E. de O.; VASCONCELOS, F. H. L.; MENEZES, D. B. Impacto das tecnologias educacionais no processo de ensino e aprendizagem: desafios e oportunidades. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, 2024.

MAZZARO, P. *et al.* Metodologias Ativas: Instrumento Metodológico para a Aprendizagem de Matemática Baseada em Jogos e Gamificação. **Revista Científica de Educação a Distância - Paidéi@**, v. 14, n. 26, 2022.

MORAN, J. **Metodologias Ativas em Sala de Aula**. Pátio Ensino Médio, n. 39. Porto Alegre: Grupo A, 2019.

MÜLLER SOBRINHO, G. A. **Aula gamificada de programação orientada a objetos**. 2023. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter, 2023.

PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Tradução e organização: SALTINI, C. J. P.; CAVENAGHI, E. D. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

PIVEC, M.; KEARNEY, P. Games for Learning and Learning from games. **Informatica**, v. 31, n. 6, p. 419-423, 2007.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, v. 25, p. 105-132, 2006

SANTOS, D. C. dos. **Formando professores conectados: reflexões sobre o uso das TDIC na formação de professores de letras no contexto do Centro de Línguas e**

Desenvolvimento de Professores. 2024. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2024.

SEDUC. Secretaria de Educação do Ceará. **EJA+ Qualificação Profissional.** 2017. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2017/08/16/eja-qualificacao-profissional/>. Acesso em: 16 out. 2024.

SILVA, A. K. O. da. **Metodologias ativas:** propostas pedagógicas no ensino de matemática. 2023. 83f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SILVA, L. F. O ensino de matemática através de jogos virtuais: o uso da gamificação em sala de aula. **Revista OWL (OWL Journal) - REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, v. 2, n. 2, p. 165–179, 2024.

SOUZA, D. do C. de.; FERREIRA, D. B.; CASTRO FILHO, J. A. de.; CASTRO, J. B. de. Recursos educacionais digitais no contexto da educação de jovens e adultos: reflexões e implicações na prática docente. *In:* Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: a Educação Matemática num mundo pós-pandêmico. **Anais...** Campina Grande(PB) UEPB, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/6sipemat/800507-recursos-educacionais-digitais-no-contexto-da-educacao-de-jovens-e-adultos--reflexoes-e-implicacoes-na-pratica-do>. Acesso em: 18 out. 2024

SOUZA, S.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 31, n. 5, p. 182-200, 2015.

SUITS, B. Whats is a game? **Philosophy of Science**, v. 34, n. 2, p. 148-156, 1967.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. de; GERALDINI, Al. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educação**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola:** uma construção coletiva. 10. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

VIDYASTUTI, A. N.; DARMAYANTI, R.; SUGIANTO, R. The Role of Teachers and Communication Information Technology (ICT) Media in the Implementation of Mathematics Learning in the Digital Age. **Al – Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika**. v. 9, n. 2, p. 221-230, 2018.

Recebido em: 15 / 07 / 2024
Aprovado em: 17 / 01 / 2025