

O Uso Da Gamificação Como Recurso Didático No Ensino E Aprendizagem Da Função Afim No Ensino Fundamental

Raimundo Cazuza Da Silva Neto

*Mestre Em Educação Em Ciências E Matemática
Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul - Pucrs.
Avenida Ipiranga, N ° 6681, Partenon – Porto Alegre, Rs, Cep: 90619-900*

Patric Devyd Gomes Vieira

*Mestrando Em Educação Inclusiva - Profei
Universidade Estadual Do Maranhão- Uema
Cidade Universitária Paulo Vi, Av. Lourenço Vieira Da Silva, N.º 1000, Bairro Jardim São Cristóvão, Cep:
65055-310 – São Luís/Ma.*

Antônio Veimar Da Silva

*Doutor Em Agronomia
Universidade Federal Da Paraíba - Ufpb
Rodovia Pb-079, Km 12, S/N, Areia - Pb, 58397-000*

Luzia Rodrigues De Macedo

*Mestre Em Educação Profissional E Tecnológica
If Sertão Pernambucano - Campus Salgueiro Pe
Br-232, Km 508, S/N - Zona Rural, Salgueiro - Pe, 56000-000*

Maria Neuman Santos

*Especialista Em Gestão Pública
Universidade Estadual Do Piauí – Uespi
Br 316, Km 299, Bairro Altamira, Picos – Pi, Cep: 64.600-000*

Francisco Souto De Sousa Júnior

*Doutor Em Química
Universidade Federal Rural Do Semi-Árido – Ufersa
Avenida Francisco Mota, 572, Bairro Costa E Silva, Mossoró – Rn, Cep: 59.625-000.*

Maria Luana De Sousa

*Pós-Graduada Em Ensino De Matemática No Ensino Médio
Instituto Federal Do Piauí – Ifpi
Rodovia Br 407, Km 5, S/N, Lagoa Dos Canudos, Paulistana – Pi, Cep: 64750-000*

Dayvane Oliveira Da Silva

*Mestranda Em Educação
Universidade Estadual Do Maranhão - Uema.
Av. Oeste Externa, 2220 - São Cristovao, São Luís - Ma, 65010-120*

Josenildo Campos Brussio

*Doutor Em Psicologia Social
Universidade Estadual Do Rio De Janeiro – Uerj
Rua São Francisco Xavier, 524 - Maracanã, Rio De Janeiro - Rj, 20550-013*

Daiane Oliveira Da Silva

Mestranda Em Educação

Universidade Estadual Do Maranhão - Uema.

Av. Oeste Externa, 2220 - São Cristovao, São Luís - Ma, 65010-120

Fabiano Gonçalves Ferreira

Mestrando Em Educação Profissional E Tecnológico (Profept)

Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnológica Do Sertão Pernambucano – Ifsertãope

Br 232, Km 504, Sentido Recife, Zona Rural, Salgueiro-Pe, Cep: 56000-000

Resumo

Background: A gamificação no ensino de Matemática tem emergido como uma abordagem promissora para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e eficaz. Ao integrar elementos de jogos aos conceitos matemáticos, os educadores buscam aumentar o engajamento dos alunos e promover uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Metodologia: A metodologia envolve a aplicação de estratégias de gamificação, como o uso de jogos dos pares, o jogo "Qual é a função afim?" e o Bingo com função afim. Essas atividades são projetadas para proporcionar experiências de aprendizagem interativas e colaborativas, que incentivam os alunos a explorar e aplicar os conceitos matemáticos de maneira prática e significativa. Resultados: Os resultados indicam que a gamificação no ensino de Matemática, especialmente no aprendizado da função afim, promove o engajamento dos alunos, estimula o interesse pela disciplina e facilita a compreensão dos conceitos. As atividades de gamificação demonstram eficácia em desenvolver habilidades matemáticas e socioemocionais, além de promover uma aprendizagem mais ativa e participativa. Conclusão: A gamificação no ensino de Matemática se mostra uma estratégia valiosa para tornar o aprendizado mais dinâmico, envolvente e eficaz. Ao integrar elementos de jogos ao processo de ensino-aprendizagem, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem estimulante que prepara os alunos para enfrentar os desafios do século XXI com confiança e habilidade. No entanto, é importante continuar explorando e desenvolvendo abordagens de gamificação que atendam às necessidades específicas dos alunos e promovam uma educação de qualidade e inclusiva.

Date of Submission: 17-02-2024

Date of Acceptance: 27-02-2024

I. Introdução

A matemática é uma disciplina fundamental para a formação dos estudantes, sendo considerada uma das áreas mais importantes do conhecimento humano. O ensino da matemática no ensino fundamental é essencial para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois permite que eles desenvolvam habilidades lógicas, de raciocínio e de resolução de problemas. Além disso, a matemática é uma disciplina que está presente em diversas áreas do conhecimento, como na física, na química, na biologia, na economia, na engenharia, entre outras. Por isso, é importante que os alunos tenham uma base sólida em matemática para que possam compreender e aplicar esses conceitos em outras disciplinas.

O estudo da matemática no ensino fundamental é crucial para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o aprendizado e para a vida como um todo. Ela contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolver problemas, da criatividade e do pensamento crítico. A matemática também auxilia no desenvolvimento da linguagem, da comunicação e da organização (COSTA, SILVA, 2022).

A matemática está presente em todos os aspectos da vida cotidiana, desde as tarefas mais simples até as mais complexas. Dentre uma gama de exemplo sobre o uso da matemática podemos descrever algumas como: fazer compras: calcular o valor total, o troco e a melhor forma de pagamento; cozinhar: medir ingredientes, converter unidades e seguir receitas; ler mapas e se locomover: interpretar coordenadas, calcular distâncias e escolher o melhor trajeto; gerenciar o tempo: calcular tempo de viagem, organizar horários e cumprir prazos; tomar decisões: analisar dados, comparar opções e escolher a melhor alternativa, entre tantos outros exemplos (OLIVEIRA, ARAÚJO, 2020)

A matemática é uma disciplina que pode contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Ela permite que os alunos desenvolvam habilidades de análise, interpretação e resolução de problemas, que são fundamentais para a vida em sociedade. Por isso, é importante que os alunos aprendam a utilizar a matemática de forma crítica e reflexiva (OLIVEIRA, ARAÚJO, 2020). O ensino da matemática no ensino fundamental é um desafio para os professores, que precisam encontrar estratégias e recursos que permitam que os alunos aprendam de forma significativa. Porém, é um desafio que vale a pena ser enfrentado, pois a matemática é uma disciplina fundamental para a formação dos estudantes e para o desenvolvimento da sociedade como um todo (COSTA, SILVA, 2020).

O ensino da matemática no ensino fundamental deve ser realizado de forma lúdica e prazerosa, para que os alunos se sintam motivados a aprender. Jogos, desafios e atividades que envolvam situações do cotidiano são algumas das estratégias que os professores podem utilizar para tornar o ensino da matemática mais interessante e significativo (LEITÃO; PINHO, 2023). A aprendizagem significativa é um dos principais objetivos do ensino da matemática no ensino fundamental. Ela consiste em permitir que os alunos construam seu próprio conhecimento a partir de experiências concretas e significativas. Dessa forma, os alunos conseguem compreender os conceitos matemáticos de forma mais profunda e duradoura (SILVA et al., 2022).

A gamificação é uma estratégia inovadora que tem se mostrado eficaz no ensino de matemática, em particular no estudo de funções afins. Através da aplicação de dinâmicas típicas de jogos, a gamificação busca engajar os alunos, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso e significativo. Além disso, a gamificação promove a melhoria da memória, o desenvolvimento da autonomia, a concentração e a internalização dinâmica e personalizada de conceitos (SOPHIA, 2024). A utilização da gamificação no ensino de funções afins permite que os alunos construam seu próprio conhecimento a partir de experiências concretas e significativas, o que contribui para uma compreensão mais profunda e duradoura desses conceitos (SANTIAGO; SOUSA; ALVES, 2022).

A gamificação, ao ser aplicada no ensino de funções afins, proporciona um ambiente propício à aprendizagem, estimulando a participação dos alunos e promovendo a internalização dinâmica e personalizada de conceitos (SANTIAGO; SOUSA; ALVES, 2022). Além disso, a gamificação na matemática faz com que os alunos desenvolvam um perfil mais participativo nas aulas e criem autonomia na hora dos estudos, tornando o processo de ensino mais prazeroso e engajando os alunos de forma ativa. Através da gamificação, os alunos conseguem aprender na prática, garantindo um aprendizado ativo, facilitando o entendimento e absorção dos conteúdos (MALAGUETA; NAZÁRIO; CAVALCANTE, 2023)

A aplicação da gamificação no ensino de funções afins também contribui para a contextualização dos conteúdos, permitindo que os alunos compreendam a importância e a aplicabilidade desses conceitos em situações do cotidiano (ROSA et al., 2021). Contudo, a gamificação na educação promove a resolução de problemas de forma lúdica, o que auxilia os alunos a desenvolverem habilidades de análise, interpretação e resolução de problemas, fundamentais para a compreensão e aplicação das funções afins (SOPHIA, 2024).

Por fim, a gamificação no ensino de funções afins é uma estratégia que visa tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, interativo e atrativo, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e para a formação de alunos mais críticos, reflexivos e engajados com a disciplina (SANTIAGO; SOUSA; ALVES, 2022). Através da gamificação, os alunos podem se tornar protagonistas do processo de aprendizagem, colocando o professor como um mediador da busca pelos conhecimentos, o que contribui para a melhoria do desempenho e do interesse dos alunos pela matemática

Nesse Sentido, o objetivo da pesquisa é analisar as contribuições da gamificação para a aprendizagem da função afim no ensino fundamental. Para isso, os objetivos específicos serão: avaliar o impacto da gamificação na motivação, engajamento e compreensão dos alunos segundo teóricos renomados na área; fornecer subsídios e exemplos de atividades para a construção de um ensino mais dinâmico, interativo e eficaz podendo ser estendido para outros tipos e modelos de gamificações.

II. Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos do estudo representam o percurso necessário para alcançar os resultados almejados. Conforme destacado por Lakatos e Marconi (2003, p. 155), "a pesquisa é um procedimento formal, envolvendo um método de pensamento reflexivo, que demanda um tratamento científico e constitui-se como o caminho para compreender a realidade ou descobrir verdades parciais". Essas técnicas são empregadas para evidenciar aspectos da realidade por meio de dados, relatórios e outras formas de evidência.

Procedimentos da Pesquisa

No que diz respeito à finalidade da pesquisa, existem duas possibilidades distintas: pesquisa básica e pesquisa aplicada, cada uma com suas características específicas. Este estudo aborda ambas as possibilidades. Segundo Stokes (2005), há diversas maneiras de produzir conhecimento, sendo a pesquisa básica e aplicada citadas como exemplos, sendo ainda mencionado que ambas podem ser combinadas.

A pesquisa básica, também denominada pesquisa pura, é classificada como tal. Este tipo de pesquisa é frequentemente realizado em instituições acadêmicas, uma vez que muitas delas não contam com financiamento proveniente de corporações ou empresas. Seu objetivo principal é gerar conhecimento que seja útil para o avanço da tecnologia e da ciência, sem a necessidade imediata de aplicação prática ou obtenção de lucro (BUSH, 1945).

Por outro lado, a pesquisa aplicada tem como propósito a geração de conhecimento para aplicação prática e/ou exemplo práticos do dia-a-dia, visando resolver problemas com objetivos definidos a curto e médio prazo (PERUCCHI; MUELLER, 2016). Este tipo de pesquisa está alinhado com o contexto deste estudo, uma vez que, as dificuldades no ensino e aprendizagem dos alunos podem ser resolvidas com a pesquisa usando a gamificação

como um método atrativo e divertido, chamando a atenção dos jovens e contribuindo para o crescimento pessoal e intelectual de cada um.

Em relação à abordagem, este estudo é classificado como qualitativo, uma vez que os dados coletados não foram expressos em números e porcentagens, mas sim interpretados. O estudo qualitativo envolve uma imersão densa em pessoas, eventos e locais relacionados ao objeto de pesquisa, visando absorver tanto as percepções visíveis quanto as ocultas, que só podem ser captadas por uma atenção sensível, seguida da interpretação e tradução dessas percepções em um texto cuidadosamente elaborado, com discernimento e competência científica (CHIZZOTTI, 2003; ARAGÃO; MENDES NETA, 2017).

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica consiste no estudo de documentos já existentes, buscando fornecer uma discussão e esclarecimentos sobre um determinado tema ou problema, com base em informações encontradas em livros, jornais, revistas, dicionários, sites, entre outras fontes (PRODANOV; FREITAS, 2013).

III. Fundamentação Teórica

O ensino de funções afim no ensino fundamental

A função afim é um conceito matemático que relaciona duas variáveis de forma linear, ou seja, uma variável depende diretamente da outra. Ela é uma das primeiras funções estudadas no ensino fundamental e é importante para a compreensão de outros conceitos matemáticos mais avançados. A BNCC determina que o prelúdio do estudo de função afim seja no nono ano do ensino fundamental (JÚNIOR; FARIAS, 2018; SILVA; PEREIRA, 2023). O ensino de função afim pode ser feito de diversas formas, como por meio de atividades tradicionais, modelagem matemática, narrativas em Libras, entre outras (SANTANA; CAZORLA; UTSUMI, 2021).

É importante que o professor tenha em mente as dificuldades que os alunos podem enfrentar no processo de ensino-aprendizagem de função afim e utilize diferentes representações da função para facilitar a compreensão dos alunos. Além disso, o uso da informática pode ser uma ferramenta útil para o ensino de função afim (SILVA, PITANGA, 2018). A Teoria dos Campos Conceituais pode ser uma abordagem teórica interessante para o ensino de função afim, pois ajuda a compreender o processo de aprendizagem da Matemática (SILVA, NOGUEIRA, 2021).

A introdução da definição de função afim no 9º ano do ensino fundamental é um tema de pesquisa que tem como objetivo investigar a abordagem do conceito e da definição de função afim no 9º ano do Ensino Fundamental (JÚNIOR; FARIAS, 2018). Os resultados da análise desses dados permitiram chegar a algumas conclusões: os alunos apresentaram diversas respostas quando indagados sobre o que eles entendem por função afim, mas sem conseguir apresentá-la coerentemente. Eles associam este conceito com representações usando equação de primeiro grau ou a lei de formação ou ainda gráficos no plano cartesiano, tabelas e conjuntos.

A utilização de um livro didático não é suficiente para trabalhar com o conceito de função antes de apresentar sua definição; existem algumas possibilidades para a introdução do conceito de função como: a língua natural, os sistemas de escrita (numérico, algébrico e simbólico), os gráficos cartesianos e as figuras geométricas, que podem ser representadas através de cinco formas de representação; Registro verbal; algébrico; Dados tabelados; Diagrama de Venn e Gráficos (JÚNIOR; FARIAS, 2018).

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que pode ser utilizada para o ensino de função afim. Um estudo realizado em turmas do 1º ano do Ensino Médio mostrou que o ensino, por meio desta metodologia, atrelada a situações-problema presentes no cotidiano dos alunos, proporcionou uma mudança no comportamento dos envolvidos, ao despertar interesse para aprender mais, tanto nos alunos, quanto na professora-pesquisadora (SILVA; PEREIRA, 2023). Além disso, a utilização de variáveis estatísticas na contextualização da função afim pode ser uma forma de tornar o ensino mais interessante e desafiador (SANTANA; CAZORLA; UTSUMI, 2021).

A Teoria dos Campos Conceituais pode ser uma abordagem teórica interessante para o ensino de função afim, pois ajuda a compreender o processo de aprendizagem da Matemática (SILVA, NOGUEIRA, 2021). A Teoria dos Registros de Representação Semiótica é outra teoria que pode ser utilizada para o ensino de função afim, pois ajuda a compreender como diferentes representações da função podem ser utilizadas para facilitar a compreensão dos alunos. A Teoria das Situações Didáticas, a Teoria Antropológica do Didático e a Engenharia Didática são outras teorias que podem ser utilizadas para o ensino de função afim (LEITE, 2016).

No entanto, no contexto do ensino e aprendizagem das funções na Educação Básica, diversas pesquisas, como as realizadas por Silva e Pereira (2023), Silva e Pitanga (2018), Santiago, Sousa e Alves (2022), Lago (2018) e outros, têm destacado as dificuldades enfrentadas pelos estudantes do Ensino Médio na compreensão desse objeto de estudo. Essas dificuldades concentram-se, sobretudo, na mobilização e articulação de suas representações, como a língua natural, expressão algébrica, tabela de valores e representação gráfica. Embora haja convergência entre essas pesquisas e a presente, no que diz respeito ao objeto de conhecimento investigado, divergências surgem quanto ao contexto da pesquisa e certas particularidades diagnosticadas, especialmente

relacionadas às dificuldades que os estudantes enfrentam ao realizar o processo de conversão entre os registros de representação gráfica e algébrica da função afim, questões que não foram abordadas nos estudos mencionados.

As principais dificuldades no ensino de funções afins incluem a falta de compreensão dos conceitos matemáticos relacionados, dificuldades na representação gráfica das funções, dificuldades na identificação do domínio para traçar o gráfico, compreensão da função constante, e dificuldades na conversão entre os registros de representação gráfica e algébrica da função afim (JUSTULIN; PEREIRA; FERREIRA, 2019). Além disso, a falta de conhecimento das regras de correspondência semiótica entre o registro de representação gráfica e o registro da expressão algébrica também é apontada como uma dificuldade. Outras questões incluem a falta de motivação dos alunos e a necessidade de estimular o desenvolvimento de funções cognitivas, como memória, cálculos e fluência verbal, para prevenir as dificuldades no ensino de funções afins. O uso de gamificações tem sido proposto como uma forma de superar essas dificuldades e tornar o ensino de funções afins mais dinâmico e eficaz.

Essa dificuldade observada pelo professor de Matemática em seus alunos diz respeito a interpretação e leitura da representação gráfica dessa função, bem como na determinação de sua representação algébrica a partir do gráfico. Contudo, conforme defendido por Duval (2011),

a razão profunda dessas dificuldades não se deve procurar nos conceitos matemáticos ligados à função afim, mas na falta de conhecimento das regras de correspondência semiótica entre o registro de representação gráfica e o registro da expressão algébrica. De fato, o ensino e mesmo certos estudos didáticos, atém-se a passagem da equação para sua representação gráfica com a construção ponto a ponto, esquece-se que é a passagem inversa que traz problema (DUVAL, 2011, p. 97).

Nesse sentido, o autor destaca que na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), são delineados três tipos de abordagens heterogêneas para as representações gráficas: a abordagem ponto a ponto, a abordagem de extensão do traçado realizado e a abordagem de interpretação global das propriedades figurais. Estas são também conhecidas como abordagens para as representações gráficas, sendo que "elas não consideram os mesmos dados visuais do gráfico e não são guiadas pelo mesmo tipo de questão" (DUVAL, 2011, p. 98).

Entre os três tipos de tratamentos possíveis para a representação gráfica, conforme citado por Duval (2011), abordaremos aqui especificamente a abordagem ponto a ponto. Segundo a TRRS, essa abordagem é empregada para a introdução e definição das representações gráficas, bem como para a interpretação global das propriedades figurais, sendo precisamente a abordagem que norteou nosso estudo.

Na abordagem ponto a ponto, utiliza-se como referência dois eixos graduados, um par de números que permite a identificação de um ponto e vice-versa. Segundo Duval (2011), nesta abordagem, o processo de conversão entre os registros gráfico e algébrico ocorre sem considerar as variáveis visuais dos registros mobilizados. Em contraste, a interpretação global das propriedades figurais, que se apresenta como procedimento fundamental no processo de conversão da representação gráfica para a algébrica, consiste em associar às variáveis visuais pertinentes da representação gráfica as unidades significativas da representação algébrica.

Quando se trata de partir da representação gráfica para encontrar, por exemplo, a equação correspondente ou para utilizar o conceito de inclinação ou de direção, é esta abordagem de interpretação global que se torna necessária. A razão disto se deve ao fato de que o recurso a abordagem ponto a ponto é totalmente inoperante uma vez que tira a atenção das variáveis visuais (DUVAL, 2011, p. 99).

Considerando a compreensão integrativa delineada por Duval (2012), na qual o estudante busca conhecimento ao estabelecer correspondência entre dois registros de representação semiótica, a abordagem de interpretação global propicia esse processo a partir da identificação das unidades significativas simbólicas próprias de uma expressão algébrica e as unidades significativas cartesianas (variáveis visuais) pertinentes ao registro gráfico. Isso resulta no estabelecimento de uma correspondência efetiva entre essas unidades.

Em resumo, a função afim é um conceito matemático importante que relaciona duas variáveis de forma linear. O seu ensino pode ser feito de diversas formas, como por meio de atividades tradicionais, modelagem matemática, narrativas em Libras, entre outras. É importante que o professor utilize diferentes representações da função para facilitar a compreensão dos alunos e tenha em mente as dificuldades que os alunos podem enfrentar no processo de ensino-aprendizagem de função afim. A Teoria dos Campos Conceituais, a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, a Teoria das Situações Didáticas, a Teoria Antropológica do Didático e a Engenharia Didática são teorias que podem ser utilizadas para o ensino de função afim. O uso da informática pode ser uma ferramenta útil para o ensino de função afim, assim como a resolução de problemas e a utilização de variáveis estatísticas na contextualização da função afim.

Gamificação No Ensino-Aprendizagem Da Matemática

Na perspectiva de envolver os alunos e estimular suas participações nas aulas de Matemática, a utilização da gamificação emerge como uma abordagem ativa e contemporânea. Ao implementar uma proposta que incorpora elementos de jogos, o educador almeja que seus alunos, impulsionados pelas experiências de diversos

jogos, identifiquem estratégias facilitadoras que os auxiliem a progredir nas etapas, enquanto simultaneamente assimilam os conceitos matemáticos abordados.

A gamificação no ensino de matemática tem sido uma estratégia promissora para engajar e motivar os alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e eficaz. Alves, Carneiro e Carneiro (2022) discutem em seu artigo a importância da gamificação como motivadores da aprendizagem matemática. Eles destacam a gamificação como uma forma de diversificar as metodologias de ensino, reduzindo o uso excessivo do método tradicional e aumentando o interesse dos alunos em participar das aulas de matemática

Nesse contexto, Esquivel (2017, p.27) destaca que "a gamificação tem como função principal, quando aplicada à educação, conciliar esses dois aspectos tão cruciais - os elementos motivacionais dos jogos e os conteúdos fundamentais do currículo escolar". Os jogos eletrônicos, portanto, são ferramentas impactantes capazes de influenciar o comportamento dos jogadores, sobretudo crianças e adolescentes. Para definir o papel da gamificação no contexto educacional, adotaremos a perspectiva de Prazeres (2019, p.5). Conforme ele:

A gamificação, quando aplicada à educação formal, tem o papel de integrar elementos e estratégias dos jogos à metodologia educacional, a fim de promover o engajamento discente através da motivação pessoal e do envolvimento emocional, para que possam atingir os objetivos de aprendizagem propostos em seu currículo pedagógico.

Nesse sentido, a implementação da gamificação requer uma definição clara dos objetivos a serem alcançados, das aprendizagens desejadas e do público alvo a ser estimulado. Essa clareza possibilita a elaboração de planos de trabalho e ação eficazes. Além disso, é essencial determinar as recompensas para os participantes, uma vez que, como em qualquer jogo, os usuários buscarão alcançar as recompensas ao término de uma fase. No contexto escolar, a gamificação pode oferecer contribuições significativas, adicionando valor ao processo de ensino, conforme ilustrado no Tabela 1.

Tabela 1. Áreas e vantagens da gamificação no ambiente escolar

Áreas	Vantagens
1. Aprendizagem	O professor ao adotar um ambiente gamificado pode oferecer aos alunos um ambiente de hiperídia, disponibilizando diversos conteúdos e formas variadas de aquisição de conteúdos escolares, deixando de ser exclusivo ao professor e o mais importante, a própria ferramenta traz consigo um feedback sobre o desempenho dos estudantes e em quais temas o professor precisa intervir.
2. Engajamento	A cada novo aprendizado, o aluno é estimulado a passar de nível e aumentar sua pontuação. E percebe o seu progresso frente à sala de aula, se motiva ao ver assumindo um papel de protagonista, evitando assim a evasão e reprovação por dificuldades de aprendizagem.
3. Sentimento de conquista	Os alunos despertam um sentimento de conquista, por meio de uma competição saudável. Desenvolvem um sentimento de pertencimento ao grupo, se sentem ativos no processo escolar e veem possibilidades a partir do conhecimento.
4. Dados relevantes sobre o grupo	É preciso que o professor, seja aplicando a gamificação presencial ou através de uma plataforma on-line, tenha acesso ao desempenho dos seus alunos de forma detalhada, bem como se a aplicação da gamificação está trazendo os resultados esperados.

Fonte: Adaptado do blog LudosPro (2019).

Levando em consideração as quatro áreas mencionada acima, pode-se dizer que a gamificação destaca-se pelo uso da competição como um elemento diferencial para captar a atenção dos alunos em sala de aula. Além de contribuir e apoiar o processo de aprendizagem, essa abordagem é reconhecida como uma estratégia eficaz para estimular o comprometimento dos alunos na sala de aula (TOLOMEI, 2017). Essa prática ganhou notoriedade a partir de 2010, sendo aplicada no estímulo à educação por meio da incorporação de elementos gráficos e design de jogos em um contexto que, embora não seja um jogo em si, busca reproduzir suas características (SILVA; RODRIGUES; LEAL, 2019).

Apesar de seu uso em sala de aula ser uma prática relativamente recente, a implementação de aulas gamificadas demonstra ter o potencial de promover a participação, envolvimento e redução do receio de cometer equívocos por parte dos alunos. De acordo com Tolomei (2017):

Os elementos dos jogos estão relacionados a desejos e necessidades humanas como recompensas, status e desafios, entre outros. A gamificação pode ser utilizada para atender essas necessidades direcionadas na Educação para motivar e engajar o aluno a ser mais participativo e aumentar sua relação com seus pares (TOLOMEI, 2017, p. 151).

Assim, conforme a visão de Tolomei (2017), a gamificação pode potencializar o engajamento dos alunos no ambiente escolar, contribuindo para a resolução de problemas, aprimorando o aprendizado e impulsionando positivamente os comportamentos e ações dos estudantes.

De acordo com Silva, Sales e Castro (2019), para gamificar uma aula não é necessário incorporar todos os elementos presentes em um jogo, mas quatro deles são considerados fundamentais: os objetivos, as regras, os feedbacks e a voluntariedade. Esses elementos, presentes em qualquer modalidade de jogo, podem ser

combinados entre si e com outros recursos para construir uma estratégia de gamificação relevante e adequada ao contexto escolar.

Os autores Barbosa, Pontes e Castro (2020) destacam que a gamificação possui o potencial de ser uma ferramenta auxiliar eficaz no ensino de Matemática. Isso se deve aos elementos inerentes aos jogos, como a definição de objetivos, a aplicação de regras específicas, a provisão de feedbacks, a atribuição de pontuações e rankings, todos possuindo caráter estimulante. Esses elementos contribuem para tornar o ambiente de aprendizagem mais produtivo, promovendo o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio. Além disso, a introdução de um estímulo competitivo entre os alunos se revela como um fator motivador no aprendizado matemático.

Com base nessas observações e conceitos, torna-se evidente a relevância do emprego do método de gamificação nas aulas de Matemática como um meio de torná-las envolventes e interativas. Nesse contexto, o papel do educador desempenha um papel crucial na concepção do planejamento das aulas e na função de mediador durante a realização dos jogos com os alunos. Conforme destacado por Mendes (2008, p.18):

Os jogos são costumeiramente apresentados em livros, revistas e/ou boletins de informações específicas da Matemática, além de publicações ligadas a recreações e passatempos, cabendo ao professor a utilização e manipulação adequada desses instrumentos, visando explorar juntamente com os alunos, todos os aspectos lógico-matemáticos presentes nessas atividades. Por esta via, o professor propõe alcançar o objetivo no seu planejamento de ensino, a partir da contextualização das etapas presentes no jogo.

Nesse sentido, compreende-se a importância de elaborar um planejamento coeso alinhado à proposta de gamificação a ser apresentada aos estudantes. O planejamento constitui uma faceta intrínseca à prática docente, desempenhando um papel fundamental no direcionamento da aula para alcançar os objetivos estabelecidos. Um planejamento eficaz torna-se crucial ao implementar a gamificação nas aulas de Matemática, exigindo a execução cuidadosa de todas as etapas delineadas no jogo a ser abordado. É essencial que essas etapas sejam claramente descritas e organizadas, evitando qualquer possível indisciplina por parte dos estudantes. Isso ocorre porque, ao participarem de aulas gamificadas, alguns alunos podem desviar o foco da proposta, resultando em distrações prejudiciais à metodologia empregada (ALVES; CARNEIRO; CARNEIRO, 2022).

Porém, conforme indicado pela pesquisa de Toda, Silva e Isotani (2017), observa-se que há um ponto crucial que merece destacar: existem obstáculos a serem superados para a efetiva implementação da gamificação no ambiente escolar. Entre essas dificuldades, destaca-se a necessidade de capacitar os docentes para a utilização eficiente de metodologias ativas em sala de aula, bem como a falta de preparo dos educadores para criar e incorporar atividades gamificadas em sala de aula.

Neste quesito, um estudo sobre o uso da gamificação em um processo de formação de professores de matemática no ambiente escolar buscou analisar os desafios e percepções docentes acerca do uso da gamificação. A pesquisa revelou a importância de compreender as dificuldades e percepções dos professores para a efetiva implementação da gamificação no ensino de matemática (BRITO, 2021)

Apesar de a gamificação surgir como um método promissor para envolver os estudantes, uma das complexidades associadas à criação de atividades ou ambientes gamificados reside na necessidade de fornecer estímulos que favoreçam o aprendizado do aluno. Isso demanda a elaboração de um projeto qualificado, bem como a preparação prática e teórica do educador.

Descrição dos jogos que podem ser utilizados nas gamificações na função afim

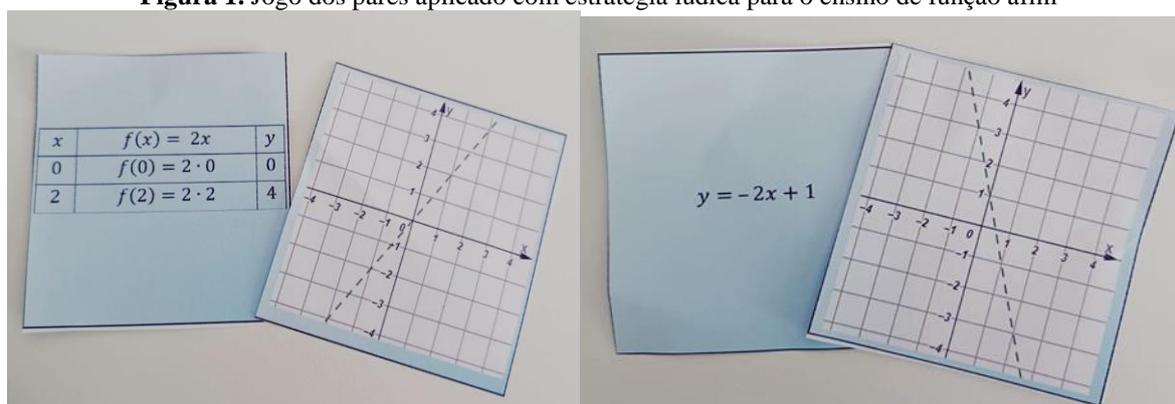
Jogos dos pares

A utilização de jogos dos pares para a aprendizagem da função afim no Ensino Fundamental pode ser uma forma divertida e eficaz de envolver os alunos e facilitar o aprendizado dessa concepção matemática.

A função afim é um conceito matemático importante que relaciona duas variáveis de forma linear. O uso de jogos dos pares pode ser uma forma divertida e eficaz de ensinar função afim, tornando o processo de aprendizagem mais interessante e desafiador (SANTIAGO; SOUSA; ALVES, 2022). Segundo esses autores, o jogo dos pares pode ser adaptado para ensinar função afim, utilizando pares de valores que satisfaçam a mesma função afim. Por exemplo, se a função afim é $y = 2x + 3$, os pares podem ser (1, 5) e (2, 7).

O jogo dos pares (Figura 1) pode ser implementado em sala de aula, utilizando cartões com valores aleatórios. A utilização de jogos dos pares pode ser uma forma de motivar os alunos a explorarem diferentes funções e a identificar as características dessas funções. Além disso, os jogos dos pares podem ser utilizados para ensinar a representação gráfica e algébrica da função afim.

Figura 1. Jogo dos pares aplicado com estratégia lúdica para o ensino de função afim



Fonte: Criado pelo autor (2024)

O presente jogo, consiste em um jogo com 24 cartas com 12 pares. O objetivo do jogo é montar corretamente os 12 pares. Ele pode ser realizado em grupo ou individual. O grupo ou a pessoa recebe o envelope com 24 cartas embaralhadas onde quem montar corretamente ganha.

Um estudo realizado em turmas do 1º ano do Ensino Médio mostrou que o ensino, por meio de jogos dos pares, atrelado a situações-problema presentes no cotidiano dos alunos, proporcionou uma mudança no comportamento dos envolvidos, ao despertar interesse para aprender mais (BRIZOLA, 2020).

A utilização de jogos dos pares pode ser uma forma de desenvolver habilidades matemáticas, como a fluência verbal, a memória e o design, que são importantes para o aprendizado da função afim (ALVES, 2022). A gamificação, que inclui jogos dos pares, tem sido uma estratégia promissora para engajar e motivar os alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e eficaz. A utilização de jogos dos pares pode ser uma forma de desenvolver habilidades de resolução de problemas, que são importantes para o aprendizado da função afim (CARNEIRO, 2022).

A gamificação no ensino de matemática, por meio do uso de jogos dos pares, tem sido associada à resolução de problemas e ao desenvolvimento de jogos que abordam operações matemáticas básicas e frações no ensino fundamental. No entanto, é importante considerar os desafios e percepções docentes para a eficácia dessa abordagem no contexto educacional. Um estudo sobre o uso da gamificação em um processo de formação de professores de matemática no ambiente escolar buscou analisar os desafios e percepções docentes sobre o uso da gamificação (CARNEIRO, 2022).

A utilização de jogos dos pares pode ser uma forma de desenvolver habilidades de comunicação e colaboração, que são importantes para o aprendizado da função afim. A gamificação no ensino de matemática, por meio do uso de jogos dos pares, tem sido uma estratégia promissora para engajar e motivar os alunos, inovando as aulas e proporcionando um ambiente mais propício para o desenvolvimento da aprendizagem (CARNEIRO, 2022).

Qual é a função?

O ensino da função afim é fundamental para o desenvolvimento matemático dos estudantes, e sua compreensão é essencial para a resolução de problemas do cotidiano e para aplicações em diversas áreas, como criptografia, agroecologia e até mesmo na previsão do movimento do mercado acionário. Diversas pesquisas e propostas metodológicas foram elaboradas com o intuito de tornar o ensino desse conteúdo mais significativo e eficaz.

A função afim é um tema matemático que frequentemente apresenta desafios para os estudantes. Para auxiliar no ensino desse conteúdo, foram elaboradas folhas de atividades de níveis fáceis e médios, as quais visam despertar a curiosidade, promover a interação entre os estudantes e fornecer a identificação de regularidades e a conversão de dados tabulares em gráficos (SILVA, 2017).

Além do ensino tradicional, propostas metodológicas inovadoras têm sido exploradas, como o uso da modelagem matemática e da criptografia como ferramentas para tornar o estudo da função afim mais significativo. A criptografia, por exemplo, é apresentada como uma ferramenta para o estudo da função afim e de sua inversa, buscando trazer significado por meio de atividades práticas e contextualizadas (ABREU et al., 2017)

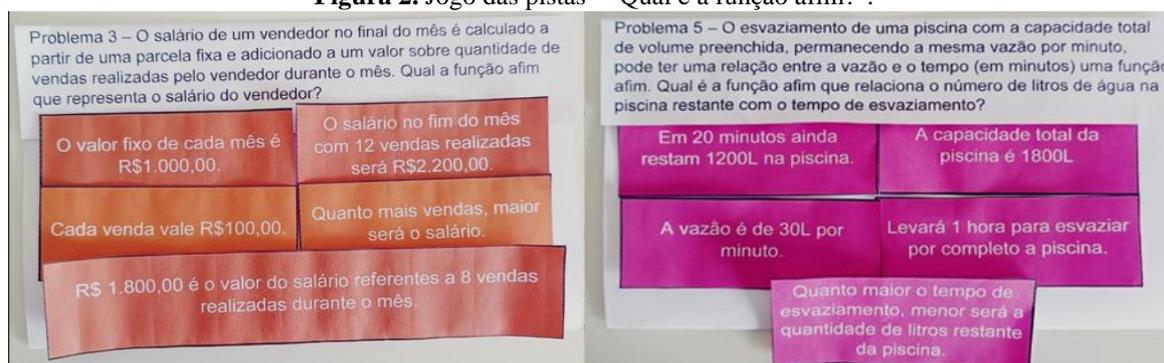
Uma análise de livros didáticos do Ensino Médio revelou que nem todas as ideias base de função estão contempladas no ensino da função afim, tanto quantitativa quanto qualitativamente. Isso indica a necessidade de complementação do material didático pelo professor, com conteúdo teórico e atividades práticas para o ensino e a aprendizagem desse conceito (KRUG; NOGUEIRA, 2022).

Uma proposta de metodologia de ensino sobre aplicações da função afim a partir de situações problemas relacionadas à agroecologia foi desenvolvida com base na Teoria das Situações Didáticas. Os resultados indicaram que as situações didáticas evoluíram para o ensino-aprendizagem dos alunos, além de possibilitar a troca de experiências com seus familiares, uma vez que o contexto das atividades estava relacionado à agroecologia (FUNEZ, 2017).

Um estudo investigou as contribuições do ensino de função afim por meio da Resolução de Problemas nas aulas de Matemática em turmas do 1º ano do Ensino Médio. Os resultados apontaram que essa metodologia, atrelada às situações-problema presentes no cotidiano dos alunos, proporcionou uma mudança no comportamento dos envolvidos, despertando interesse para aprender mais (SILVA; PEREIRA, 2023).

Levando em consideração ao que foi escrito anteriormente, optou-se por criar um jogo, chamado de o jogo das pistas – Qual é a função afim? (Figura 2) . é uma atividade que pode ser desenvolvida tanto individualmente quanto em grupo, ficando a classificação do professor que está na sala de aula como mediador.

Figura 2. Jogo das pistas - "Qual é a função afim?".



Fonte: Criado pelo autor (2024)

O jogo consiste em cada grupo ou cada pessoa recebendo pistas em relação à função afim, não qual o professor relata um problema ou uma situação problemática onde essa função está descrita. O objetivo é descobrir por meio das pistas qual é a função que descreve o problema anunciado pelo professor. Essa atividade pode ser uma das diversas propostas metodológicas inovadoras que têm sido exploradas para tornar o ensino da função afim mais significativo e eficaz, como o uso da modelagem matemática, da criptografia e do software GeoGebra, por exemplo.

Bingo com função afim

O jogo do Bingo com função afim (Figura 3) é uma atividade que pode ser desenvolvida tanto individualmente quanto em grupo, e tem como objetivo auxiliar os participantes a praticar e aprofundar seu conhecimento sobre a função afim, uma importante ferramenta matemática. No jogo, cada participante ou grupo recebe uma cartela de Bingo na qual são representados pares ordenados (x, y) que envolvem pontos pertencentes a uma função afim. O professor, participante como mediador, anunciará os pares ordenados, e os participantes deverão marcar os pontos correspondentes em suas cartelas. O vencedor será aquele que marcar todos os pontos da função afim anunciada. Essa atividade lúdica e interativa proporciona uma maneira dinâmica de internalizar os conceitos da função afim, tornando o aprendizado mais significativo e eficaz (OLIVEIRA; TAKAMINE, 2019).

Figura 3. Jogo do bingo de função afim

$f(x) = -x + 2$				
B	I	N	G	O
-1	4	9	14	21
3	8	AFIM	18	23
0	5	11	17	20

Fonte: Criado pelo autor (2024)

A utilização do Bingo com função afim pode ser uma das diversas propostas metodológicas inovadoras que têm sido exploradas para tornar o ensino desse conteúdo mais atraente e eficaz. Além disso, o uso de jogos como ferramenta de ensino tem se mostrado eficaz para promover a interação e o envolvimento dos estudantes, contribuindo para a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos (OLIVEIRA; MELO, 2023)

Essa abordagem lúdica e interativa, pode ser usada junto ao uso de tecnologias como o software GeoGebra, pode ser uma estratégia eficaz para evidenciar as características da função afim e auxiliar os estudantes na compreensão desse conteúdo. A construção de cenários animados modificados no GeoGebra a partir dos elementos da Aproximação Instrumental tem se mostrado eficaz para tornar o ensino da função afim mais significativo e eficaz (OLIVEIRA; TAKAMINE, 2019).

Além disso, a aplicação do jogo do Bingo com função afim pode ser uma oportunidade para os estudantes explorarem a relação entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, como a Física e a Criptografia. Dessa forma, a atividade não apenas reforça o aprendizado da função afim, mas também demonstra sua relevância e aplicações em diferentes contextos, tornando o ensino mais contextualizado e significativo (CARNEIRO et al., 2023).

. Portanto, o jogo do Bingo com função afim, quando utilizado de forma adequada, pode ser uma ferramenta poderosa para o ensino e a aprendizagem desse conteúdo matemático, proporcionando uma abordagem lúdica, interativa e contextualizada, que contribui para a formação de estudantes mais críticos, reflexivos e preparado para enfrentar os desafios do cotidiano e aplicações em diversas áreas do conhecimento.

O presente jogo bingo foi criado 8 espaços, onde o grupo ou a pessoa irá escolher uma função afim e 8 números para preencher a cartela. A medida que o professor fizer o sorteio do primeiro número, o aluno ou grupo irá substituir esse valor na função como x e encontrar o $f(x)$, a medida que o $f(x)$ tiver na cartela será marcando. Ganha quem conseguir marcar os 8 primeiros valores.

IV. Considerações Finais

A gamificação no ensino de Matemática, especialmente no contexto do aprendizado da função afim, oferece uma abordagem inovadora e eficaz para engajar os alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo. Ao integrar elementos de jogos aos conceitos matemáticos, os educadores têm a oportunidade de estimular o interesse dos alunos, promover o engajamento e proporcionar experiências de aprendizagem mais envolventes.

Através da análise do referencial teóricos e dos exemplos de jogos no ensino da matemática, fica evidente que a gamificação oferece uma variedade de estratégias e atividades que podem ser adaptadas e aplicadas de acordo com as necessidades e objetivos específicos de ensino. Desde o uso de jogos dos pares para explorar os conceitos básicos da função afim até a aplicação de jogos como o Bingo para aprofundar o conhecimento e promover a prática, as possibilidades são vastas e oferecem uma ampla gama de oportunidades para os alunos aprenderem de maneira eficaz.

Além disso, é importante ressaltar que a gamificação não apenas promove o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas. Ao envolver os alunos em atividades interativas e colaborativas, os educadores podem ajudar a prepará-los não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para o sucesso em suas vidas pessoais e profissionais.

No entanto, é crucial reconhecer os desafios associados à implementação da gamificação no ambiente educacional, incluindo a necessidade de capacitar os educadores, desenvolver materiais e recursos adequados e garantir que as atividades sejam alinhadas aos objetivos de aprendizagem. Superar esses desafios exigirá um compromisso contínuo com a inovação e a colaboração entre educadores, pesquisadores e outros stakeholders no campo da educação.

Em suma, a gamificação no ensino de Matemática, especialmente no que diz respeito ao aprendizado da função afim, representa uma abordagem promissora e eficaz para promover o engajamento dos alunos, estimular o interesse pela disciplina e proporcionar experiências de aprendizagem mais significativas e duradouras. Ao integrar elementos de jogos ao processo de ensino-aprendizagem, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem mais estimulante e motivador, que prepara os alunos para enfrentar os desafios do século XXI com confiança e habilidade.

Referencias

- [1]. Alves, D. M.; Carneiro, R. S.; Carneiro, R. S. Gamificação No Ensino De Matemática: Uma Proposta Para O Uso De Jogos Digitais Nas Aulas Como Motivadores Da Aprendizagem. Revista Docência E Ciberultura, V. 6, N. 3, P. 146-164, 2022.
- [2]. Barbosa, F. E.; Pontes, M. M.; Castro, J. B. A Utilização Da Gamificação Aliada Às Tecnologias Digitais No Ensino Da Matemática: Um Panorama De Pesquisas Brasileiras. Revista Prática Docente, V. 5, N. 3, P. 1593-1611, 2020. D
- [3]. Brasil. Ministério Da Educação. Base Nacional Comum Curricular (Bncc). Brasília: Mec, 2017.
- [4]. Brito, C. S. Desafios E Percepções Docentes Acerca Da Gamificação No Ensino De Matemática A Partir De Um Processo De Formação. Com A Palavra, O Professor, V. 6, N. 14, P. 353-353, 2021.

- [5]. Costa, M. J.; Silva, J. P. A Importância Da Matemática No Ensino Fundamental. *Revista Educação E Matemática*, V. 10, N. 2, P. 100-115, 2022.
- [6]. Costa, M. J.; Silva, J. P. Os Desafios Do Ensino Da Matemática No Ensino Fundamental. *Revista Educação E Matemática*, V. 8, N. 1, P. 50-65, 2020.
- [7]. Duval, R. Gráficos E Equações: A Articulação De Dois Registros. *Revista Eletrônica De Educação Matemática*. Tradução Méricles T. Moretti, Revemat. Florianópolis, Santa Catarina, V.6, N.2, P. 96-112 (2011).
- [8]. Duval, R. Registros De Representação Semiótica E Funcionamento Cognitivo Do Pensamento, 1993. Tradução: Méricles Thadeu Moretti. Revemat. Florianópolis, Santa Catarina, V. 07, N. 2, P.266-297, 2012.
- [9]. Education: A Systematic Literature Review. *Bar-Brazilian Administration Review*,
- [10]. Júnior, D.; Farias, J. A. A Introdução Da Definição De Função Afim No 9º Ano Do Ensino Fundamental. *Semanticscholar*, Id Do Corpus: 203553023 2018.
- [11]. Justulin, A. M.; Pereira, F. F.; Ferreira, A. S. Representação Gráfica De Funções: Uma Análise Das Principais Dificuldades De Alunos Do Ensino Médio. *Rencima. Revista De Ensino De Ciências E Matemática*, V. 10, N. 6, P. 301-318, 2019.
- [12]. Lago, W. J. S. As Contribuições Dos Registros De Representação Semiótica No Processo De Ensino E Aprendizagem Da Função Afim: Um Experimento Com Alunos Do 1º Ano Do Ensino Médio Do Instituto Federal Do Maranhão/Ifm. 2018.83f. Dissertação (Programa De Mestrado Profissional Em Matemática Em Rede Profmat) -Universidade Estadual Do Maranhão, São Luís, 2018
- [13]. Leitão, K. A.; Pinho, E. M. C. Estratégias De Aprendizagem Para O Ensino De Matemática Na Pré-Escola. *Revista Educação Pública*, Rio De Janeiro, V. 23, Nº 32, 22 De Agosto De 2023.
- [14]. Leite, L. R. Considerações Sobre O Processo Ensino-Aprendizagem De Funções. *Semanticscholar*, Id Do Corpus: 171870403, 2016.
- [15]. Ludospro, O Que É Gamificação? Conheça Esta Tendência De Aprendizagem. Disponível Em: <https://www.ludospro.com.br/blog/o-que-egamificacao>. Acesso Em: 05 Fev. 2024.
- Esquivel, Hugo. Gamificação No Ensino De Matemática: Uma Experiência No Ensino Fundamental. Dissertação De Mestrado, 64 F.: Il. – Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro. Mestrado Profissional Em Matemática Em Rede Nacional – Profmat, 2017.
- [16]. Malagueta, A. S.; Nazário, F. F.; Cavalcante, J. A. A Influência Da Gamificação No Ensino Da Matemática Nas Séries Iniciais Do Ensino Fundamental. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, V. 9, N. 9, P. 263-279, 2023.
- [17]. Oliveira, M. C.; Araújo, J. C. O Ensino Da Matemática E A Formação De Cidadãos Críticos: Um Estudo Com Professores Do Ensino Fundamental. *Revista Educação E Matemática*, V. 8, N. 1, P. 50-65, 2020.
- [18]. Prazeres, Ilson Mendonça Soares. Gamificação Do Ensino De Matemática: Aprendizagem Do Campo Multiplicativo. Dissertação De Mestrado 200f.:Il.Color. – Universidade Federal De Alagoas. Centro De Educação. Programa De Pós-Graduação Em Educação. Maceió, 2019.
- [19]. Rosa, A. C. M.; Rosa, A. M.; Santos, R. O. B.; Mantovani, K. C. C. Ensino E Educação: Uso Da Gamificação Na Matemática. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*. Ano 06, Ed. 05, V. 8, P. 40-68, 2021.
- [20]. Santana, C. V.; Cazorla, I. M.; Utsumi, M. C. Contribuições Das Variáveis Estatísticas Na Contextualização Da Função Afim. *Revista Sergipana De Matemática E Educação Matemática*, V. 6, N. 1, P. 124-146, 2021.
- [21]. Santiago, P. V. S.; Sousa, R. T.; Alves, F. R. V. O Ensino De Funções Do 1º Grau Por Meio Da Gamificação Com O Escape Factory. *Educitec - Revista De Estudos E Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico*, V.8, E178822, 2022.
- [22]. Silva, B. H. M. S.; Silva, A. L.; Oliveira, E. G.; Lira, L. L.; Pontos, E. A. S. Jogos Matemáticos Como Ferramenta Educacional Lúdica No Processo De Ensino E Aprendizagem Da Matemática Na Educação Básica. *Rebena-Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, V. 4, P. 246-254, 2022.
- [23]. Silva, F. S.; Pitanga, J. Sequência De Ensino: Uma Proposta De Resolução De Problemas Na Integração Do Software Geogebra No Estudo Da Função Afim No 9º Ano. *Revista Sergipana De Matemática E Educação Matemática*, V. 3, N. 1, P. 1-16, 2018.
- [24]. Silva, J. B.; Sales, G. L.; Castro, J. B. Gamificação Como Estratégia De Aprendizagem Ativa No Ensino De Física. *Revista Brasileira De Ensino De Física*, V. 41, N. 4, 2019
- [25]. Silva, K. S.; Pereira, L. B. D. O Ensino De Função Afim Por Meio Da Resolução De Problemas. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, V. 12, N. 27, P. 228-250, 2023.
- [26]. Silva, R. J. R.; Rodrigues, R. G.; Leal, C. T. P. Gamification In Management
- [27]. Silva, S. D.; Nogueira, C. M. I. Dissertações Brasileiras Relacionadas Ao Ensino De Função Afim Sob A Perspectiva Das Teorias Da Didática Da Matemática. *Revista Do Programa De Estudos Pós-Graduados Em Educação Matemática*, V. 23, N. 1, P. 448-472, 2021.
- [28]. Sophia. 5 Benefícios Da Gamificação Na Educação. Disponível Em: <https://sophia.com.br/5-beneficios-da-gamificacao-na-educacao/>. Acesso Em 04 De Fevereiro De 2024.
- [29]. Tolomei, Bianca Vargas. A Gamificação Como Estratégia De Engajamento E Motivação Na Educação. *Ead Em Foco*, V. 7, N. 2, 2017.
- [30]. V. 16, N. 2, 2019.
- [31]. Brizola, A. Gamificação: Uma Proposta De Aplicação Da Plataforma Classcraft Nas Aulas De Matemática Do Ensino Médio. 2020.
- [32]. Alves, Dm Gamificação No Ensino De Matemática: Uma Proposta Para O Uso De Jogos Digitais Nas Aulas Como Motivadores Da Aprendizagem. *Revista Docência E Ciberultura*, V. 3, Pág. 146-164, 2022.
- [33]. Carneiro, R. S. Gamificação No Ensino De Matemática: Uma Proposta Para O Uso De Jogos Digitais Nas Aulas Como Motivadores Da Aprendizagem. *Revista Docência E Ciberultura*, V. 3, Pág. 146-164, 2022.
- [34]. Prodanov, C. C.; Freitas, E. C., *Metodologia Do Trabalho Científico: Métodos E Técnicas Da Pesquisa E Do Trabalho Acadêmico*, 2ª Ed., Novo Hamburgo - Rs, Associação Pró-Ensino Superior Em Novo Hamburgo - Aspeur Universidade Feevale, 2013.
- [35]. Chizzotti, A. A Pesquisa Qualitativa Em Ciências Humanas E Sociais: Evolução E Desafios. *Revista Portuguesa De Educação*. V. 16, N. 02, P. 221-236, 2003.
- [36]. Perucchi, V.; Mueller, S. P. M. Produção De Conhecimento Científico E Tecnológico Nos Institutos Federais De Educação, Ciência E Tecnologia: Uma Investigação Sobre A Sua Natureza E Aplicação. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, V. 21, N. 1, P. 134-151, 2016.
- [37]. Bush, V. Science, The Endless Frontier. 1945. Disponível Em: <http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> . Acesso Em: 02 De Fevereiro De 2024.
- [38]. Stokes, D. E. O Quadrante De Pasteur: A Ciência Básica E A Inovação Tecnológica. Campinas: Ed. Unicamp, 2005.
- [39]. Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. *Fundamentos De Metodologia Científica*. 5 Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [40]. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística – Ibge. *População*. 2020. Disponível Em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/oeiras/panorama>. Acesso Em 06 De Fevereiro De 2024.
- [41]. Aragão, J. W. M.; Mendes Neta, M. A. H. *Metodologia Científica*. [Recurso Eletrônico], Salvador: Ufba, Faculdade De Educação, Superintendência De Educação A Distância, 2017. 51 P. Isbn: 978-85-8292-131-9

- [42]. Silva, K. S.; Pereira, L. B. D. O Ensino De Função Afim Por Meio Da Resolução De Problemas. Revista Paranaense De Educação Matemática, V. 12, N. 27, P. 228-250, 2023.
- [43]. Funez, E. Proposta De Uma Metodologia De Ensino Sobre Aplicações Da Função Afim A Partir De Situações Problemas Relacionados À Agroecologia. 2017. 109 F. Dissertação (Mestrado Profissional Em Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Pato Branco, 2017.
- [44]. Krug, C. B. S.; Nogueira, C. M. I. Ideias Base De Função E Função Afim: Analisando O Livro Didático Do Ensino Médio. Revista De Ensino De Ciências E Matemática, V. 13, N. 1, P. 1-18, 2022.
- [45]. Abreu, L. A.; Santos, R. C.; Silva, S. C.; Bragança, Kf (2017). Criptografia: Evolução Histórica E Aplicação Na Função Afim E Sua Inversa. 2017. Trabalho De Conclusão De Curso (Licenciatura Em Matemática) - Instituto Federal Fluminense – Iff, 2017.
- [46]. Silva, R. A. Folhas De Atividades Para O Ensino De Função Afim E Quadrática: Conceito E Aplicações. V1 Semated – Semana Da Matemática E Educação Tendências Em Educação Matemática, Araraquara – Sp, 2017.
- [47]. Oliveira, L. E.; Takamine, V. R. A Aplicabilidade Do Jogo No Estudo Da Função Afim, Semantic Scholar. Id Do Corpus: 213215856, 2019.
- [48]. Oliveira, F. L. M.; Melo, A. R. P. Jogo De Bingo No Ensino De Função Afim: Uma Proposta Para O 1º Ano Do Ensino Médio. Anais Ix Conedu... Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível Em:
<<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/99967>>. Acesso Em: 06 De Fevereiro De 2024.
- [49]. Carneiro, G. N. F.; Costa, J. F. S.; Moura, M. C. S.; Rodrigues, A. C.; Santos, N. S.; Farias, A. M. S.; Farias, A. S.; Silva, R. S.; Almeida, R. D. C. Study Of The Affine Function And Applications In The Areas Of Mathematics And Physics With An Emphasis On Contextualized Teaching. International Seven Journal Of Multidisciplinary, V. 2, N. 4, P. 661-684, 2023.