



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

KÁTIA FURTADO BATISTA

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA UTILIZANDO
A GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA CONSTRUCIONAL**

BRAGANÇA-PA
2024

KÁTIA FURTADO BATISTA

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA UTILIZANDO
A GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA CONSTRUCIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade Federal do Pará, Campus Bragança, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Licenciado Pleno em Matemática.

Orientador (a): Prof. Dr. Edson Jorge de Matos

KÁTIA FURTADO BATISTA

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA UTILIZANDO
A GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA CONSTRUCIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
como parte integrante dos requisitos para
obtenção do título de Licenciado Pleno em
Matemática.

Aprovado em: 28/02/24

Nota: 9,2

Banca Examinadora:

Edson Jorge de Matos

Prof. Dr. Edson Jorge de Matos

Marly dos Anjos Nunes

Profa. Dr^a. Marly dos Anjos Nunes
Examinador Interno – UFPA

Marcos Lázaro de Souza Albuquerque

Prof. Dr. Marcos Lázaro de Souza Albuquerque
Examinador Interno – UFPA

AGRADECIMENTOS

As palavras a seguir provavelmente não ressaltarão todas as pessoas que fizeram parte dessa importante conquista em minha vida, assim sendo, peço desculpas àquelas que não serão mencionadas nestes parágrafos, mas podem ter certeza de minha sincera gratidão.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças e me permitido mais esta conquista.

Ao Prof. Dr. Edson Jorge de Matos, por suas orientações, dedicação, disponibilidade e contribuições que favoreceram o enriquecimento deste trabalho.

A todos os professores da Faculdade de Matemática, da Universidade Federal do Pará- Campus Bragança, que contribuíram para minha formação, em especial, Prof^a. Dr^a. Marly dos Anjos e Prof^a. Dr^a. Edilene do Rozal.

Agradeço as minhas amigas: Eliane Cancio, Tamires Costa e Divanilce Campelo, pela amizade construída e companheirismo durante esses anos.

Agradeço a minha família que me apoiou e sempre me incentivou a buscar meus objetivos, em especial a minha amada Kellyane Melo que sempre esteve ao meu lado me dando força e apoio, e a meus filhos Ângelo e Nicholas Batista.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

“Se conseguir enxergar mais longe é porque estive apoiado nos ombros de gigantes.”

(Isaac Newton)

RESUMO

O mundo está passando por grandes transformações tecnológicas advindas da globalização, onde a comunicação e conexões são mantidas sem fronteiras, isso resulta em uma nova geração de indivíduos que sentem a necessidade do uso de diferentes mídias para o desenvolvimento cognitivo, econômico, pessoal e social. Nesse contexto, a escola tem o grande desafio de adequar-se a essa nova realidade, adotando metodologias significativas que venham de encontro com as necessidades do público alvo. Nesse sentido, sendo a gamificação definida como o uso de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento de habilidades em determinadas áreas do conhecimento, pode ser utilizada com o intuito de motivar e facilitar o aprendizado de indivíduos em situações reais de treinamento e aprendizagem. A implantação de plataformas tecnológicas em diferentes contextos possibilita maior interesse coletivo em desenvolver novas habilidades e competências. A proposta deste projeto de pesquisa é o estudo da viabilidade de implantação da plataforma Wordwall e os jogos de tabuleiros: Trajetória de compras e Trilha da matemática financeira como ferramenta educacional nas aulas de Matemática financeira da Educação básica, por meio da gamificação, viabilizando assim maior participação dos alunos, facilitando a aprendizagem e garantindo o sucesso nos resultados esperados. Os benefícios vão muito além do simples ato de jogar, pois estimula e desenvolve comportamentos relacionados ao cumprimento de regras, alcance de objetivos e metas por meio de desafios, cooperação e trabalho em grupo de forma lúdica, estabelecimento de laços afetivos com outros jogadores, bem como respeito mútuo, estímulo à produtividade de maneira prazerosa e compartilhamento de informações e aprendizagens. Os resultados se mostraram favoráveis à incorporação dessa prática em sala de aula podendo contribuir consideravelmente para motivar os alunos e melhorar o desempenho no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Matemática Financeira, Gamificação, Jogos virtuais, Jogos de tabuleiro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tabuleiro “Trajetória de Compras”	30
Figura 2- Tabuleiro “Trilha da Matemática Financeira”	32
Figura 3-” Plataforma Virtual Wordwall”	34
Figura 4-” Jogos relacionados a Matemática Financeira”	35
Figura 5-” Investigando a porcentagem”	36
Figura 6-” Matemática Financeira e Juros Simples”	37
Figura 7- tabuleiro- jogo da exponencial.....	40
Figura 8-” Cartas alteráveis- Jogo da Exponencial”.....	41
Figura 9-Dado colorido 1	42
Figura 10- Dado colorido 2	43
Figura 11- “Momento da aplicação do Jogo da Exponencial”	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
JUSTIFICATIVA	11
OBJETIVO GERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	17
ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	18
MATEMÁTICA FINANCEIRA	19
PORCENTAGEM.....	20
JUROS SIMPLES	20
JUROS COMPOSTOS	20
MONTANTE	21
SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO	21
3. GAMIFICAÇÃO	22
AS REGRAS DO JOGO	23
A GAMIFICAÇÃO NA EMOÇÃO DO JOGADOR	25
4. ANÁLISE DE GAMES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	28
JOGO I - TRAJETÓRIA DE COMPRAS.....	28
JOGO II – TRILHA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	30
JOGO III– JOGO VIRTUAL - PLATAFORMA WORDWALL.....	32
RELATO DE EXPERIÊNCIA PESSOAL	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica orientam que os estudantes da educação básica dominem um conjunto considerável de conhecimentos formais como números, operações, espaço, forma, grandezas, medidas, tratamento da informação etc. A aquisição de tais conhecimentos e a assimilação dos conceitos atrelados a estes, representam um desafio significativo. Sobretudo considerando-se que a matemática é uma das disciplinas que compõe a Educação Básica.

Dada à diversidade de culturas e personalidades da demanda escolar é natural que o professor de Matemática enfrente diferentes graus de interesse e comprometimento com a sua disciplina. Nesse sentido, além do arsenal técnico e didático que o professor precisa dominar para auxiliar o estudante na sua jornada cognitiva, é necessário que o professor possua ferramentas para motivá-lo no processo de aprendizagem. Sem o interesse do aluno, o aprendizado da matemática se torna uma tarefa muito mais difícil e penosa. Quando o estudante está envolvido, ele se torna apto a buscar por si mesmo o conhecimento e assim superar todas as dificuldades inerentes a essa tarefa.

Neste estudo, trouxemos os jogos como ferramenta construcional. Quando bem elaborado ou escolhido, além de envolver o aluno, o jogo é um recurso didático importante para desenvolver habilidades como, interpretação, tomada de decisão, criatividade, levantamento de hipóteses e socialização. A utilização de jogos em sala de aula é uma oportunidade para que o professor possa ministrar suas aulas de forma dinâmica e interessante. Deste modo obtendo resultados que vão além da aprendizagem de conceitos e ideias matemáticas, contribuindo para a formação pessoal e intelectual dos estudantes.

Existe um grande número de jogos disponíveis na literatura e que podem ser acessados com certa facilidade em livros e em diversos sites da Internet. No entanto, ainda é escassa a produção de livros ou sites orientados para auxiliar professores na utilização dos jogos de forma sistemática de acordo com o conteúdo programático do ensino básico. Isso obriga o professor a realizar uma investigação extensiva para encontrar os jogos que se apliquem às suas necessidades levando-o,

às vezes a criar seus próprios jogos. Embora esse possa ser essencialmente um exercício interessante, na prática, essa limitação impede o professor de fazer uso sistemático de jogos como recurso didático, pois, há de se considerar que o tempo do professor é escasso frente ao volume de aulas e atividades que deve desenvolver.

O jogo é um recurso didático que proporciona ao estudante uma oportunidade de desenvolver o conhecimento matemático de forma lúdica; exigindo o domínio de regras, instruções, definições e deduções. Assim o jogo torna-se um meio, uma oportunidade de construir e fixar conceitos e ideias fundamentais para formação do aluno. Neste sentido, propomos a demonstração de dois jogos de tabuleiro, cuja regras trabalham os conteúdos de noções básicas de finanças (matemática financeira), e um jogo virtual que também trabalha noções básicas de finanças.

Este processo de se usar o jogo como recurso didático é também conhecido como **gamificação**.

A gamificação é uma abordagem que utiliza elementos de jogos em contextos como educação, negócios e treinamento, para engajar e motivar as pessoas. No contexto sobre matemática financeira e gamificação, podemos explorar como a aplicação de elementos de jogos pode melhorar a compreensão e o aprendizado de conceitos de matemática financeira.

É aí que a gamificação entra em cena. Ao incorporar elementos de jogos, como desafios, recompensas, competição e interatividade, no ensino da matemática financeira, é possível tornar o aprendizado mais atraente e envolvente. A gamificação oferece uma abordagem prática e lúdica, permitindo que os estudantes experimentem situações financeiras simuladas, tomem decisões e vejam os resultados de suas escolhas de uma forma que seja ao mesmo tempo educativa e divertida. Este trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

- **Introdução:** Introduzir o assunto que será abordado. De forma clara e simplificada, além de informar o conteúdo dos parágrafos seguintes.
- **Justificativas:** Mostrar alguns elementos que justificam o trabalho.
- **Objetivo geral:** Apresentar a ideia central do trabalho, descrevendo também a sua finalidade.
- **Objetivos específicos:** Delimitar o tema, além de detalhar os processos necessários para a realização do trabalho.

- **Fundamentação teórica:** é a revisão das pesquisas e das discussões de outros autores sobre o tema do trabalho. Ou seja: é a contribuição das teorias de outros autores para a pesquisa.
- **Encaminhamento metodológico:** trata da forma, das estratégias e dos procedimentos necessários para atingir os objetivos de aprendizagem.
- **Matemática financeira:** mostra uma pequena parte do conteúdo didático que servirá como base para a utilização dos jogos mencionados no trabalho.
- **Sobre a gamificação:** Mostra um pouco sobre a gamificação e as vantagens para o aprendizado de matemática financeira.
- **As regras do jogo:** Os elementos que definem sua coerência e estrutura. Apesar de que, um mesmo jogo poder ser praticado com variações, e que determinadas mudanças em um padrão de regras podem dar origem a novos jogos.
- **A gamificação na emoção do jogador:** neste tópico vemos o envolvimento, e como os jogos podem mexer com o emocional dos jogadores (alunos).
- **Análise de games de matemática financeira:** aqui mostramos três jogos, sendo dois jogos de tabuleiros, *trajetória de compras* e *trilha da matemática financeira*, em formato físico, e um jogo digital, por meio da plataforma *wordwall*.
- **Relato de experiência pessoal:** o tópico trata do relato de uma experiência pessoal, na qual a autora do trabalho vivenciou uma aplicação do processo de gamificação como instrumento educacional.
- **Considerações finais:** trata do desfecho do trabalho, mostra o problema central e verifica se cumpriu todos objetivos da pesquisa.

Referências: indica as fontes de informações utilizadas no trabalho.

JUSTIFICATIVA

A matemática muitas vezes é a disciplina mais complicada para a maioria dos alunos. Essa dificuldade na aprendizagem pode fazer com que alguns desses

alunos passem a não gostar e até percam a vontade de aprender. Porém, a matemática financeira é muito importante para o cotidiano. Hoje em dia, com a tecnologia, a educação está se renovando e se transformando, para melhorar os processos de ensino aprendizagem. Essa transformação na educação, por meio da tecnologia, vem trazendo diversos métodos e alternativas ao ensino tradicional, para facilitar a aprendizagem dos estudantes e tornar as aulas mais dinâmicas para conseguir o envolvimento em sala de aula.

Uma dessas alternativas hoje em dia é a gamificação, que pode ser uma ótima aliada no ensino da matemática e facilitar o raciocínio nessa disciplina. Hoje em dia, os jogos não são voltados apenas ao entretenimento e lazer, eles também podem ser utilizados como uma maneira de auxiliar os estudos de crianças e jovens, para que esses estudantes consigam criar identificações com as disciplinas, e o mais importante: aprender brincando

Ao utilizar a gamificação na matemática financeira, o aluno consegue aprender na prática, garantindo um aprendizado ativo, facilitando o entendimento e absorção dos conteúdos.

A gamificação na matemática financeira faz com que os alunos desenvolvam um perfil mais participativo nas aulas e criem autonomia na hora dos estudos, pois a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem aproxima o aluno do conteúdo, deixando as aulas e a disciplina mais atrativas.

O dinamismo dos jogos auxilia o aluno a ter um raciocínio mais ágil na resolução de problemas e superar desafios, além de estimular o desenvolvimento de habilidades, aguçar a criatividade, motivar e promover a interação entre eles.

No estudo sobre “Os jogos como alternativa metodológica no ensino da matemática”, *Flávia Carcanholo* comenta sobre os benefícios dos jogos no ensino da matemática:

“O jogo pode ser utilizado como análogo a exercícios mecânicos, para treinos de conteúdos específicos, para desenvolver o raciocínio, com fins à cooperação e interação social, com intuito de aperfeiçoamento e auxílio à memória, para desenvolver a descentração do pensamento com a finalidade de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades”

Os jogos estimulam a utilização e o aperfeiçoamento dos sentidos humanos, fazendo com que o aluno tenha foco e atenção, favorecendo suas percepções e sua capacidade cognitiva.

Considerando que a Matemática financeira é uma área de aplicação prática da matemática, que consiste em cálculos direcionados à melhor organização e ao maior controle do dinheiro, mais do que uma ciência, é uma ferramenta bastante útil no dia a dia, tanto para cuidar das contas pessoais quanto daquelas que pertencem a uma empresa.

A gamificação no ensino de matemática desenvolve um perfil de aluno mais participativo nas aulas e consigam melhores resultados na hora dos estudos, pois a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem aproxima o aluno, deixando as aulas e a disciplina mais atrativas.

Deste modo a Matemática Financeira gamificada estimula os alunos na aprendizagem. Por meio de jogos interativos e educacionais, os alunos têm uma opção a mais, paralela à sala de aula, para praticar de forma divertida exercícios de porcentagem, juros simples e composto, capital, entre outros.

Através da aprendizagem da Matemática Financeira gamificada os alunos podem vivenciar situações de seu cotidiano como: compra, venda, pagamento à vista, pagamento parcelado, juros, desconto e outras situações diárias que podem exigir este conhecimento.

A gamificação pode proporcionar tudo isso. Em resumo, é uma técnica que aplica os princípios dos jogos em diversas áreas. Nesse caso, tornar as interações mais dinâmicas, mais interativas e mais engajadoras no ensino da matemática financeira com melhor aproveitamento para o aprendizado.

OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral mostrar a influência dos elementos e mecânicas dos jogos como fatores motivacionais no ensino. Entende-se que gamificação parte do conceito de estímulo à ação de se pensar sistematicamente como em jogo, com o intuito de se resolver problemas, melhorar produtos, processos, objetos e ambientes com foco na motivação e no engajamento de um público determinado. O jogo, sendo uma forma de narração, explora experiências, e estas são fundamentais para a construção do conhecimento dos sujeitos.

O foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas realizadas. Para isso se utiliza de mecanismos provenientes de jogos que são percebidos pelos sujeitos como elementos prazerosos e desafiadores, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo. Esse engajamento, por sua vez, pode ser medido e visto como os níveis de relação entre sujeito e o ambiente, e é um dos principais fatores a serem explorados dentro dos recursos de gamificação. Isso porque é o foco da própria gamificação e responsável pelo sucesso ou insucesso do jogo enquanto estratégia.

Compreende-se que a criação de ambientes que interajam positivamente com as emoções dos indivíduos favoreça o crescimento desses níveis de engajamento. No sentido motivacional, os elementos da gamificação devem relacionar tanto as motivações intrínsecas como extrínsecas dos indivíduos, pois elas influenciam diretamente o engajamento do sujeito. No caso dos jogos, as motivações intrínsecas são baseadas nas mecânicas, dinâmicas e estéticas dos ambientes e sistemas. Saber utilizar as mecânicas dos jogos em ambiente de gamificação é o principal fator para o sucesso da utilização de seu conceito.

Através das mecânicas é possível favorecer a funcionalidade do sistema, e a partir disso influenciar tanto na dinâmica e principalmente na estética, que envolve diretamente o fator motivacional do indivíduo. Neste contexto, identifica-se que determinados elementos são preponderantes para a construção de jogos e com isso um ambiente de gamificação. Entre eles **meta, regras e sistemas de feedback** dos jogos são fundamentais para a criação do envolvimento voluntário do sujeito ao ambiente. Além disso, demais fatores são responsáveis pela criação de um ambiente lúdico e motivacional, como: situações fantasiosas, objetivos claros, orientação, desenvolvimento de habilidades e estímulos. Nesse aspecto apresentou-se uma série de mecanismos que podem ser utilizados das mais variadas formas na criação de ações e ambientes com base na gamificação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao utilizar a gamificação na matemática financeira, temos como objetivo, fazer com que o aluno consiga aprender na prática o que lhe foi ensinado na teoria,

garantindo um aprendizado ativo, facilitando o entendimento e absorção dos conteúdos.

Considerando a Educação Financeira na Educação Básica, podemos nos voltar para um termo mais característico, a Educação Financeira Escolar. Silva e Powell (2013) ajudam em nosso entendimento da Educação Financeira voltada para a escola, ao apresentar seus principais objetivos:

- **Compreender** as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade;
- **Aprender** a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras;
- **Desenvolver** um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras, e também uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar;
- **Analisar** criticamente os temas atuais da sociedade de consumo.

Um indivíduo (aluno) em contato com a Educação Financeira deve estar munido de conhecimentos básicos da Matemática Financeira Escolar. Esses conhecimentos devem ser utilizados a favor de uma melhor tomada de decisões financeiras, colocando em prática noções de economia e finanças. Portanto, o conhecimento introduzido na escola deveria servir de base para o indivíduo administrar com segurança e planejamento sua vida financeira.

Atualmente são várias as metodologias e estratégias de ensino adotadas nas aulas de Matemática para que o ensino seja mais atraente. Dentre as diferentes estratégias pode-se salientar a sala de aula invertida, jogos de manipulação, aprendizagem cooperativa e uso das mídias.

Neste sentido, a gamificação vem como mais uma possibilidade de estratégia de ensino para agregar valor no fazer pedagógico do professor. Traz consigo vários benefícios, dentre os quais, o mais importante em se tratando de

adolescentes e jovens, a motivação para aprender, não somente conteúdos, mas, também o trabalho em equipe e outras habilidades sociais.

Por meio de uma proposta envolvendo elementos dos games é possível tratar os conteúdos das aulas de Matemática Financeira de uma forma lúdica, assim buscando o interesse do aluno em realizar as atividades bem como despertar a curiosidade pelos assuntos escolares.

Não são poucos os comentários de alunos em diferentes níveis de aprendizagens que relatam que as aulas de matemática são maçantes e difíceis de aprender. Desta forma, cabe ao professor adotar técnicas significativas para poder desenvolver nos seus alunos aprendizagens que levarão por toda sua vida escolar e acadêmica. De acordo com Falconeri (2019),

“faço uso da gamificação no ensino, com a intenção de fazer com que as aulas de matemática se tornem mais atraentes, contextualizadas e produtivas para os estudantes”.

A atuação do professor, nesse contexto, é como se fosse de um designer de jogos, procurando formas para que o aluno sempre queira jogar mais, ficando motivado para descobrir novos conhecimentos do mundo ao seu redor.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) o ensino do Componente Curricular de Matemática é uma “ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos” e, dentro desta temática, mais importante é “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções”. Desta forma, a Base tem como protagonista o aluno, que necessita desenvolver habilidades relacionadas ao conhecimento matemático, vinculadas às ferramentas para ler, compreender e transformar a realidade. Nesse contexto é possível perceber que a tecnologia está arraigada nesta nova visão curricular, com aprendizagens significativas.

A gamificação na educação é uma estratégia de um ensino mais dinâmico que se utiliza de jogos com o objetivo de incentivar e engajar os alunos e facilitar o processo de aprendizagem

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de metodologias lúdicas pode estimular o aluno a se interessar e se envolver no aprendizado dos conteúdos matemáticos. Segundo Borin (1998, p. 9), a inserção de jogos nas aulas de matemática oferece uma redução dos bloqueios apresentados por muitos dos alunos que têm aversão à matemática e possuem dificuldades em entendê-la.

A variedade de perspectivas presentes no jogo resulta no desenvolvimento lógico e o aperfeiçoamento da capacidade de interação social do aluno, pela cooperação e diferentes soluções de problemas. De acordo com Moura (1994, p. 24):

[...] a importância dos jogos está nas possibilidades de aproximar o aluno do conhecimento científico, vivendo virtualmente situações-problema que os aproximam daquelas que o homem realmente enfrenta ou enfrentou. No enfrentamento de situações vivenciadas ou simuladas no jogo, as quais demandam refletir analisar e criar estratégias para resolver problemas, estabelece-se um caminho para o desenvolvimento do pensamento abstrato (MOURA, 1994, p.24).

Almeida (1987) relata que os povos egípcios, romanos e maias, utilizavam a prática dos jogos para que os jovens pudessem aprender valores, conhecimentos, normas e padrões de vida. Platão ressaltava a importância do “aprender brincando” e acreditava que todas as crianças deveriam estudar a matemática de forma atrativa, sugerindo como alternativa a forma de jogo.

Rade e Borges (2010, p.564), consideram que “durante o jogo o aluno desenvolve ou ativa diferentes ações mentais, simultaneamente.” O jogo possibilita ao aluno a resolução de problemas de várias maneiras. Envolver situações habituais aos alunos nos jogos propicia a assimilação do conteúdo, aumentando a atenção e o entusiasmo dos alunos.

Entretanto, o trabalho com jogos nas aulas de matemática financeira deve ser cuidadosamente planejado e orientado, isso levará o aluno a desenvolver habilidades como: observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de

suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização. Também proporcionará a socialização entre os alunos, o desenvolvimento da linguagem, os diferentes processos de raciocínio e diferentes pontos de vista (SMOLE, 2007).

A Resolução de Problemas como estratégia de ensino está presente neste trabalho em dois sentidos: em relação à utilização do jogo que exigirá que diversas decisões sejam tomadas e, no sentido intrínseco do jogo. Em ambos os casos é necessário que o professor faça uma intervenção contínua para que a diversão leve a uma aprendizagem. Deve-se pensar como e quando o jogo será proposto e quais possíveis explorações ele permitirá para que os alunos aprendam (SMOLE, 2007).

O desenvolvimento do jogo pode envolver conceitos e ideias matemáticas importantes que podem ser exploradas pedagogicamente. Em geral, utilizaremos materiais manipuláveis para uma melhor absorção de conhecimento. Na utilização do jogo é necessário tomar decisões a respeito da utilização desses materiais que serão apresentados em forma de situações-problema. Lorenzato (2010, p. 28), destaca essa potencialidade do material didático que julgamos ser de grande relevância ao afirmar que:

Talvez a melhor das potencialidades do material didático seja revelada no momento da utilização do material didático pelos próprios alunos, pois é durante esta que surgem imprevistos e desafios, os quais conduzem os alunos a fazer conjecturas e a descobrir caminhos e soluções (LORENZATO, 2010, p.28)

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esta produção didática é dedicada aos alunos da Educação Básica e faz uso de uma estratégia metodológica alternativa para desenvolver o conhecimento por meio da utilização de jogos, aliada à resolução de problemas.

A resolução de problemas é uma estratégia que visa conduzir o aluno ao desenvolvimento de uma postura crítica perante situações que exijam resposta. Ao interpretar o problema, o aluno deverá estabelecer hipóteses e estratégias para enfrentá-lo. Cabe ao professor a tarefa de instigar os alunos a assumir uma postura crítica e ativa para lidar com os problemas. Por outro lado, o professor também deve

orientar os alunos no processo de resolução, porém interferindo apenas quando estritamente necessário para reorientar as estratégias e socializar as descobertas nos processos realizados em grupo.

Por sua vez, o aluno deverá assimilar estas abordagens pondo-as em prática a fim de tratar os diferentes problemas propostos e apontar as possíveis soluções (BORIN, 1998). Neste sentido, Borin ainda afirma:

Para que possamos construir um ambiente onde haja reflexão a partir da observação e da análise cuidadosa, é essencial a troca de opiniões e a oportunidade de argumentar com o outro, de modo organizado. Por isso, é importante salientar que o pré-requisito fundamental da metodologia de trabalho para alcançarmos um bom resultado com jogos é que nossos alunos saibam trabalhar em grupo (BORIN, 1998, p.11).

Trabalharemos com os problemas em duas perspectivas: a primeira quando o problema é enunciado no jogo e resolvê-lo faz parte das etapas para que o aluno consiga a vitória. A segunda é inerente ao processo de observação onde o problema emerge de situações que o aluno enfrentará ao participar do jogo.

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Para conseguir guardar dinheiro e arcar com possíveis imprevistos financeiros, é preciso, sobretudo, ter controle sobre os gastos, disciplina e planejamento financeiro. Por isso, a educação financeira é primordial para uma vida financeira organizada. Não se restringe a saber economizar, mas também a fazer escolhas conscientes, evitar desperdícios e rever necessidades e prioridades.

A matemática financeira é a área da matemática que estuda a equivalência de capitais no tempo, ou seja, como se comporta o valor do dinheiro no decorrer do tempo. Sendo uma área aplicada da Matemática, estuda diversas operações ligadas ao dia a dia das pessoas.

Tendo como principal objetivo facilitar a tomada de decisões, utilizando-se de cálculos para saber o que fazer com o dinheiro. Em outras palavras, como direcioná-lo para alcançar um objetivo.

PORCENTAGEM

A percentagem corresponde à parte considerada de um total de 100 partes.

Para indica-la, utilizamos o símbolo %. Toda razão $\frac{X}{Y}$, com $Y = 100$, é denominada **taxa percentual**.

Ex: $\frac{80}{100} = 0,80 = 80\% \rightarrow$ lê-se “oitenta por cento”

Toda fração decimal ou equivalente pode ser escrita na forma de percentagem.

JUROS SIMPLES

De maneira geral, podemos calcular os juros simples por meio da formula:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

Onde:

Juros (J): acréscimo sobre o capital.

Capital (C): o valor presente, que se refere à quantia total da operação.

Taxa (i): percentual que determina a quantidade de juros que incidem na operação.

Tempo (t): a duração da operação (geralmente expressa em meses).

JUROS COMPOSTOS

De maneira geral, podemos calcular o montante obtido ao aplicar um capital a juros compostos da seguinte forma:

$$M = C(1 + i_1) \cdot (1 + i_2) \cdot (1 + i_3) \cdot \dots \cdot (1 + i_n), \text{ em que } i_1 = i_2 = i_3 = \dots = i_n = i$$

Como as taxas de acréscimos estão associadas a um período de tempo, temos que $n = t$. Logo: \Rightarrow

$$M = C(1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot \dots \cdot (1 + i)$$

$(1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot \dots \cdot (1 + i) \Rightarrow$ fatores iguais, logo:

$$M = C(1 + i)^t$$

Nos juros compostos, não podemos multiplicar ou dividir uma taxa dada em certo período e obter uma equivalente em outro período, como ocorre nos juros simples. No caso dos juros compostos, é necessário realizar outros cálculos.

MONTANTE

Para calcularmos o montante, utilizamos a seguinte fórmula:

$$M = C + J \Rightarrow M = C + C.i.t \Rightarrow M = C(1 + i.t)$$

Nessas fórmulas, ao substituirmos a taxa de juros, devemos escrevê-la na forma decimal.

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO

Para calcular o valor de cada prestação de um empréstimo, utilizamos a seguinte fórmula:

$$P = \frac{C.i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Onde:

P: valor da prestação

C: valor do bem ou do empréstimo

I: taxa de juros

n: número de prestações

Uma descrição mais abrangente dessa teoria, pode ser encontrada nas referências, **SOUZA**, (2010, p. 59, 71).

3. GAMIFICAÇÃO

A gamificação na educação é uma abordagem que utiliza elementos de jogos em atividades e processos educacionais para educar alunos. No lugar de textos e palestras, é possível aproveitar elementos como a criação de competições, a conquista de níveis ou pontos, a resolução de desafios e a atribuição de recompensas.

A gamificação é uma forma atrativa de engajar os alunos, garantir sua participação e envolvimento nas aulas pelos seus interesses e aprimorar a construção de conhecimentos por uma via que dialoga com suas realidades de nativos digitais.

A gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo. Vianna et al. (2013) consideram que a gamificação abrange a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público.

Para os autores isso não significa, necessariamente, a participação em um jogo, mas a utilização dos elementos mais eficientes – como mecânicas, dinâmicas e estética, para reproduzir os mesmos benefícios alcançados com o ato de jogar. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), a gamificação explora os níveis de engajamento do indivíduo para a resolução de problemas. Do ponto de vista emocional, Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) compreendem que a gamificação é um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos. Zichermann e Cunningham (2011) identificam que as pessoas são motivadas a jogar por quatro razões específicas: para obterem o domínio em determinado assunto; para aliviarem o stress; como forma de entretenimento; e como meio de socialização.

Esses aspectos podem ser analisados de forma conjunta ou separadamente. Além disso, os autores salientam quatro diferentes aspectos de diversão durante o ato de jogar: quando o jogador está competindo e busca a vitória; quando está imerso na exploração de um universo; quando a forma como o jogador se sente é alterada pelo jogo; e quando o jogador se envolve com outros jogadores.

Nesse aspecto, gamificação pode ser aplicada a atividades em que é preciso estimular o comportamento do indivíduo. Schmitz, Klemke e Specht (2012) exemplificam que no processo de aprendizagem a gamificação contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Sua utilização, contribui na criação de um ambiente ímpar de aprendizagem, com a eficácia na retenção da atenção do aluno (CAMPIGOTTO; McEWEN; DEMMANS, 2013). Com base na mecânica de jogos, Vianna et al. (2013, p. 30) compreendem que o conceito de motivação tem como base a articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador”.

A gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de ranqueamento e fornecimento de recompensas. Mas, ao invés de focar nos efeitos tradicionais como notas, por exemplo, utilizam-se estes elementos alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos.

Para Fardo (2013, p.63): A gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vêm usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os games, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável.

AS REGRAS DO JOGO

No contexto de qualquer jogo o indivíduo assume um determinado papel e todas suas ações precisam ser coerentes com esse papel assumido. O jogador deve aceitar as regras estabelecidas pelo jogo para atingir alguma meta por meio da

superação de uma série de obstáculos. De forma contrária, Collantes (2013) identifica que em atividades da vida cotidiana, um sujeito pode exercer uma série de papéis diferentes e de forma simultânea. Mas em muitos episódios do cotidiano, o indivíduo desenvolve atividades mecanizadas e rotineiras, em que não há superações relevantes ou provas específicas. Quando os jogos procuram simular o cotidiano, parece haver uma ordem que entende que quanto maior o grau de semelhança entre os mundos ficcional do jogo e o real “mais são reduzidas as características gerais próprias dos jogos” (COLLANTES, 2013, p. 30).

A estrutura e o desenvolvimento dos acontecimentos em uma história criam um mundo autônomo da realidade, que muitas vezes podem se referir à vida real. Da mesma forma, nos jogos são vividas realidades autônomas, que seguem uma lógica própria e uma natureza diferente da realidade cotidiana. A existência tanto da narrativa do jogo como na história narrativa, são fundamentadas em regras próprias com caráter generativo – ou seja, que podem gerar outras novas regras. Nesse sentido Vianna et al. (2013) identificam **quatro** características na mecânica dos jogos, que entendem como essenciais ao se desenvolver um artefato com base em gamificação:

1. A **Meta** do jogo é o motivo para a realização daquela atividade pelo indivíduo. Seria o propósito designado para tal atividade, o qual o jogador deve perseguir constantemente. Deve servir como orientação para a atividade e não um fim específico. A meta ultrapassa o conceito de conclusão de tarefas, diferente de um objetivo, por exemplo;
2. As **Regras** têm a função de determinar a forma como o indivíduo deve se comportar e agir para cumprir os desafios do ambiente narrativo. As regras favorecem a liberação da criatividade e do pensamento estratégico, uma vez que buscam ajustar o nível de complexidade do sujeito às atividades a serem realizadas;
3. O **Sistema de Feedbacks** é por onde o jogador se orienta sobre sua posição referente aos elementos que regulam a interação dentro do jogo;

4. A **Participação Voluntária** estabelece que só haja a real interação entre sujeito e jogo quando o primeiro está disposto a se relacionar com os elementos do segundo.

Para isso, o indivíduo deve aceitar a **meta, as regras e o sistema de feedbacks** propostos pelo jogo.

A GAMIFICAÇÃO NA EMOÇÃO DO JOGADOR

Zichermann e Cunningham (2011) compreendem que ambientes que interagem com as emoções e desejos dos usuários são eficazes para o engajamento do indivíduo. Salientam que através dos mecanismos da gamificação é possível alinhar os interesses dos criadores dos artefatos e objetos com as motivações dos usuários. Quanto aos elementos que contribuem para a motivação do indivíduo, identificam dois tipos: as intrínsecas e as extrínsecas (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).

As motivações intrínsecas são originadas dentro do próprio sujeito e necessariamente não estão baseadas no mundo externo. O indivíduo se envolve com as coisas por vontade própria, pois elas despertam interesse, desafio, envolvimento, prazer. Vianna et al. (2013) identificam que motivados desta maneira, os indivíduos procurarão por novidades e entretenimento, satisfazendo sua curiosidade, além de terem a oportunidade de executar novas habilidades e aprender sobre algo novo. Para Muntean (2011) esta motivação surge quando o indivíduo decide tomar ou não uma ação como o altruísmo, a cooperação, o sentimento de pertencer, de amor ou de agressão.

Em contrapartida, as motivações extrínsecas são baseadas no mundo que envolve o indivíduo e lhe são externas (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). Segundo Vianna et al. (2013) essas motivações têm como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa, como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais. Muntean (2011) identifica que essa motivação acontece quando alguém ou alguma coisa determina ao sujeito a ação que deve ser feita. Como pontos, prêmios, missões, classificações e assim por diante.

O desafio na criação de ambientes e artefatos que exploram a gamificação é, saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação,

tanto no seu relacionamento como separadamente. Para a gamificação a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito. Por outro lado, Zichermann e Cunningham (2011) identificam que determinadas recompensas extrínsecas podem destruir as motivações intrínsecas, afetando o aspecto motivacional do indivíduo. No caso de o indivíduo falhar em alguma ação determinada no ambiente, por exemplo, é de extrema importância que as motivações intrínsecas sejam preservadas, pois de forma contrária o sujeito pode simplesmente abandonar esse ambiente. No caso dos jogos, os comportamentos intrínsecos estão baseados nas relações com os seguintes atrativos:(ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011):

- **Mecânicas**, que compõem os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador;
- **Dinâmicas**, que são as interações entre o jogador e as mecânicas do jogo;
- **Estéticas**, que dizem respeito as emoções do jogador durante a interação com o jogo. Essa relação resulta das relações anteriores entre as mecânicas e as dinâmicas, que levam à criação das emoções do jogador.

Do ponto de vista motivacional, Zichermann e Cunningham (2011) entendem que para se projetar uma experiência ou conduzir um comportamento de forma desejada é preciso conhecer o comportamento do indivíduo dentro do contexto de jogo. Desta forma, destacam quatro perfis de jogadores por onde desenvolvedores podem se espelhar:

- Os **Exploradores** consideram a própria experiência como o objetivo do jogo. Para Vianna et al. (2013) esse perfil de jogador está interessado em descobrir as possibilidades e os porquês do ambiente. Tudo e todos os envolvidos no jogo adicionam aspectos à própria experiência. Além disso, se dedicam a estudos e ao desenvolvimento de habilidades para solucionar desafios pontuais no jogo.
- Os **Empreendedores** buscam constantes vitórias e são motivados pela realização de todas as atividades apresentadas no jogo. Na visão de Zichermann e Cunningham (2011) são competidores leais, e fazem

conquistas próprias. Entretanto, entendem que é difícil o desenvolvimento de sistemas e artefatos exclusivos para esse tipo de jogador, pois devem permitir que todos possam ganhar. No sentido motivacional, perder, provavelmente, fará o indivíduo deixar o jogo.

- Os **Socializadores** buscam a interação social por meio dos jogos, tornando-se este um pano de fundo para as interações sociais de longo prazo. Vianna et al. (2013) salientam que este perfil de jogador prefere jogos cooperativos, demandando trabalho em conjunto. A ocasião do jogo em si é mais importante do que atingir os objetivos propostos. Representam a maioria dos jogadores.

- Os **Predadores** são motivados a derrotar o adversário. Esse perfil é extremamente competitivo, criando relacionamento intenso com outros jogadores, no sentido de que sua imposição sobrepõe a cooperação. Para Zichermann e Cunningham (2011) os predadores se diferem dos empreendedores no fato de que não basta apenas ganhar, mas alguém tem que perder. Representam a menor parcela de jogadores.

Os autores entendem que estes perfis não existem de forma isolada, mas que cada jogador tem um pouco dos quatro, sendo uns mais aparentes que outros (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011). De forma análoga, Collantes (2013) identifica que as ações de um indivíduo dentro de um jogo se diferenciam das ações do mesmo fora do jogo. Essa diferença é baseada no sentimento de que o indivíduo tem, de que no jogo há um início e um fim bem definidos, onde as regras para atuação são conscientes e explícitas e os objetivos são nítidos. Assim, o sujeito define suas ações com referência no objetivo final do próprio jogo. Em contrapartida, em situações fora do jogo esses mesmos elementos são difíceis de serem identificados, apesar do autor salientar que podem existir.

4. ANÁLISE DE GAMES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Os jogos, dependendo de como são elaborados e aplicados, possibilitam que os educandos se coloquem diante de situações contextualizadas do cotidiano, em que é preciso utilizar os conhecimentos matemáticos adquiridos durante as aulas teóricas, e relacioná-los com as aplicações na prática, produzindo uma aprendizagem mais significativa, ressaltando que apenas a utilização de jogos não é suficiente, mas em conjunto com os demais componentes e estratégias do processo de ensino e aprendizagem.

A matemática financeira é uma parte da matemática que aborda sobre aplicações financeiras como investimentos, empréstimos, que envolvem os conceitos de porcentagem, aumentos, descontos, juros simples e compostos, noções que se iniciam no ensino fundamental e se aprimoram ao longo da educação básica e futuramente, por exemplo, no mercado de trabalho, ensino superior, ou curso profissionalizantes.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo fazer uma análise da utilização de jogos como ferramenta no ensino/aprendizagem de Matemática Financeira para alunos do ensino básico, tendo como objetivos específicos fazer um levantamento sobre os jogos utilizados no ensino de Matemática Financeira, mostrar os diferentes jogos e sua utilização para o ensino de Matemática financeira e verificar a importância desses jogos na aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, em sequência serão apresentados três jogos que podem ser utilizados como recursos potencializadores da aprendizagem dos conceitos de Matemática Financeira.

JOGO I - TRAJETÓRIA DE COMPRAS

Material: 1 tabuleiro, 1 dado, dinheiro fictício, peões de plástico ou outro material, cartas com perguntas e folhas de papel para desenvolver os cálculos.

Desenvolvimento do jogo

Após serem explicadas as regras do jogo, a turma deve ser dividida em grupos de 3 a 5 participantes. Em seguida será sorteado um jogador para ser o comerciante, que ficará responsável pela venda dos bens, distribuição do dinheiro

aos grupos e verificação do gabarito das questões. Após os outros jogadores, no caso, os compradores, receberem a quantia de R\$ 30.000,00 para iniciarem as suas compras durante o percurso pode-se começar o jogo.

O jogo inicia com o jogador que tirou o maior número no uso de um dado, partindo pela direita do tabuleiro. O primeiro jogador atirou o dado, identificou quantas casas deveria avançar. Chegando à casa identificada, ela pode conter um bônus pago pelo comerciante, um valor a ser pago ao comerciante ou a chance de responder uma questão e a compra de um produto mostrado na casa do tabuleiro.

As cartas ficam com o comerciante até serem compradas, e depois com o comprador para identificar sua posse. A compra só poderá ser realizada, se o jogador acertar o cálculo da carta, podendo o mesmo decidir se prefere pagar o valor à vista ou a prazo. Se houve a compra e outro participante parar nessa casa, deverá pagar ao proprietário do produto 30% do valor a vista por um dia de uso, caso o valor à vista não esteja disponível no problema, o jogador deverá calculá-lo.

O jogo terá seu término, quando os jogadores não puderam mais realizar compras por falta de dinheiro ou débito na sua conta bancária, ou seja, decretarem falência. Ao final do jogo, os produtos de cada participante serão vendidos para o comerciante por 50% do valor à vista, vencendo o grupo que obtiver maior quantia em dinheiro.

O jogo intitulado “Trajetória de Compras” é um jogo de tabuleiro, desenvolvido pelas autoras Ritter e Dessbesel (2014) com a finalidade de que os alunos possam perceber e compreender as diversas maneiras de calcular juros simples no cotidiano, analisando as vantagens e desvantagens da realização de compras parceladas, bem como o entendimento de noções básicas de matemática financeira praticando os cálculos de forma lúdica.

Sendo assim, trata-se de um tabuleiro composto por objetos a serem comprados ou fabricados, cédulas de dinheiro, cartas nas quais contém os mesmos objetos dispostos no tabuleiro e as questões a serem resolvidas e três peões, como mostra a figura 1.

De acordo com Ritter e Dessbesel (2014):

Através de jogos lúdicos, foi proposta uma forma interessante para a resolução dos problemas que envolvem os conteúdos em sala de aula, pois permitiu uma maneira de serem

apresentados de modo atrativo, favorecendo a criatividade dos educandos na elaboração de estratégias de resolução e na busca de soluções. (RITTER; DESSBESEL; 2014, p.7)

FIGURA 1- TABULEIRO “TRAJETÓRIA DE COMPRAS”



Fonte: Ritter e Dessbesel (2014)

JOGO II – TRILHA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Material: Tabuleiro, 1 dado, 3 peões e folhas para anotar o montante e realizar os cálculos.

Desenvolvimento do jogo

Ao iniciar o jogo cada dupla começará com a mesma quantia em dinheiro, eles deverão colocar o nome de cada participante (ou dupla) em uma única folha e o valor de seu montante e ao decorrer do jogo ir apontando as suas perdas e ganhos, e fazendo as devidas operações. Iniciará jogando a dupla que tirar o maior valor no arremesso do dado.

Em algumas casas do tabuleiro existirá um desafio financeiro, ou instruções de movimentos. Para cada erro em um desafio, o jogador deverá pagar do seu montante ao banco um valor de R\$ 50,00. Em caso de acerto o banco pagará o valor de R\$30,00.

Cada jogador ficará responsável por conferir os resultados dos desafios dos seus concorrentes, não haverá uma figura de juiz.

Será considerado falido aquele jogador/dupla, que ficar sem dinheiro antes do término do jogo. Este por sua vez, poderá solicitar empréstimos ao banco com um limite R\$200,00, com juros de 10% para o pagamento em até cinco jogadas. Após cinco jogadas a taxa de juro será 20%.

Cada dupla é obrigada a percorrer todo o tabuleiro, somente após a última dupla completar o tabuleiro será definido o vencedor.

A dupla vencedora será a que chegar ao final com o maior montante, descontados os empréstimos obtidos com suas respectivas taxas de juros.

O jogo intitulado “Trilha da Matemática Financeira” é um jogo de tabuleiro, desenvolvido pelo Clube da Matemática- PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete.

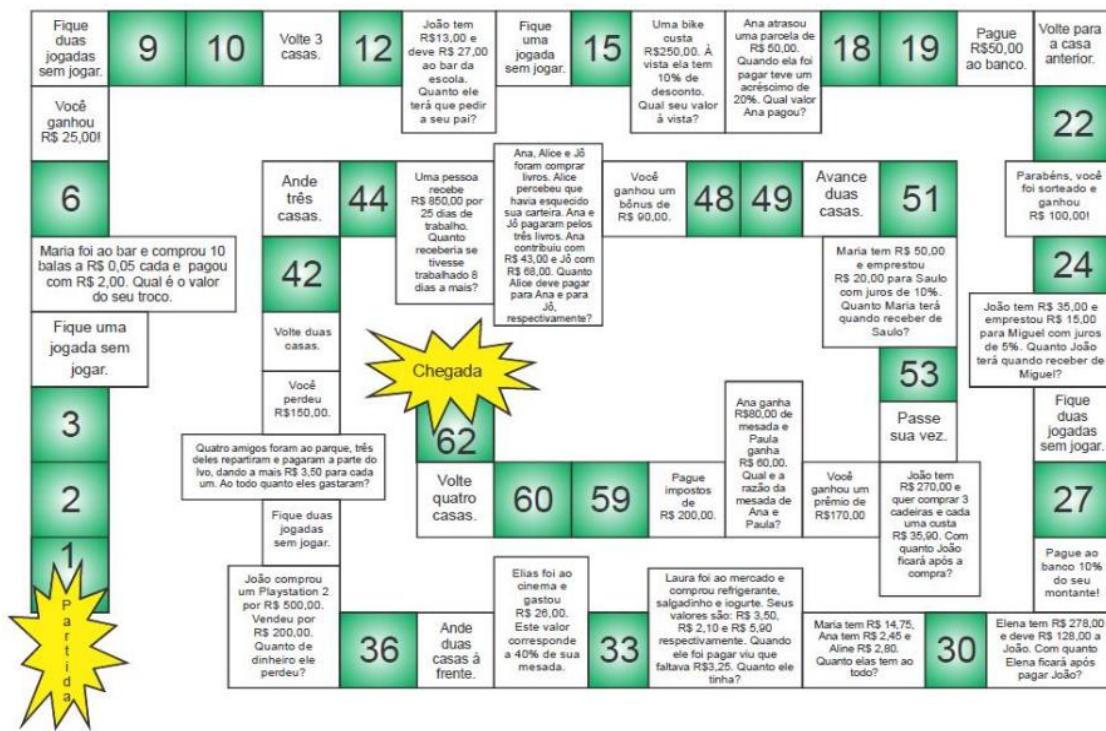
Este jogo trata-se de um tabuleiro, em que as casas estão dispostas no formato de uma trilha a ser percorrida pelos jogadores (alunos). Composta por algumas situações problemas relacionados a conceitos de matemática financeira nos quais podem ser porcentagem, aumentos e descontos, juros simples ou compostos, bem como determinados problemas de decisão entre comprar à vista, a prazo, se terá lucro ou prejuízo.

O jogo tem como objetivo compreender e identificar as diversas formas de calcular juros simples no dia-a-dia das pessoas, a fim de observar as vantagens e desvantagens das prestações parceladas na hora da realização de uma compra. Também tem como intuito, analisar as diferenças entre as parcelas, identificar cálculos de juros simples, compreender as noções básicas da matemática financeira e praticar de forma lúdica a realização dos cálculos.

É um jogo adaptável, no qual o professor por meio da sua criatividade pode estar construindo seus próprios materiais, à disposição das cartas, elaboração das situações problemas, de cartas coringas ou bônus, deixando o jogo mais desafiante. Ressaltando que durante a aplicação pode-se dividir em grupos,

estabelecer regras, também utilizar algum objeto (peões, dados, etc...) para marcar as casas que os jogadores estão presentes em cada jogada. Ver figura 2. O uso de jogos em sala de aula com situações que envolvem atividades em grupos, regras, desafios a serem enfrentados, estratégias a serem elaboradas permitem ao aluno desenvolver em aspectos cognitivos, afetivos e sociais.

FIGURA 2- TABULEIRO “TRILHA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA”



FONTE: Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete
 PIBID-Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
 CLUBE DA MATEMÁTICA

JOGO III- JOGO VIRTUAL - PLATAFORMA WORDWALL

Material: Computador, celular, tablet, internet.

Diante dos avanços tecnológicos existem diversas ferramentas digitais que o educador pode utilizar em sala de aula nas atividades remotas e até mesmo presenciais, pois é algo que está intrinsecamente ligado à realidade da maioria dos estudantes e fazem parte do contexto atual que estamos vivenciando. Nessa perspectiva, escolheu-se abordar nesta pesquisa, sobre a plataforma Wordwall.

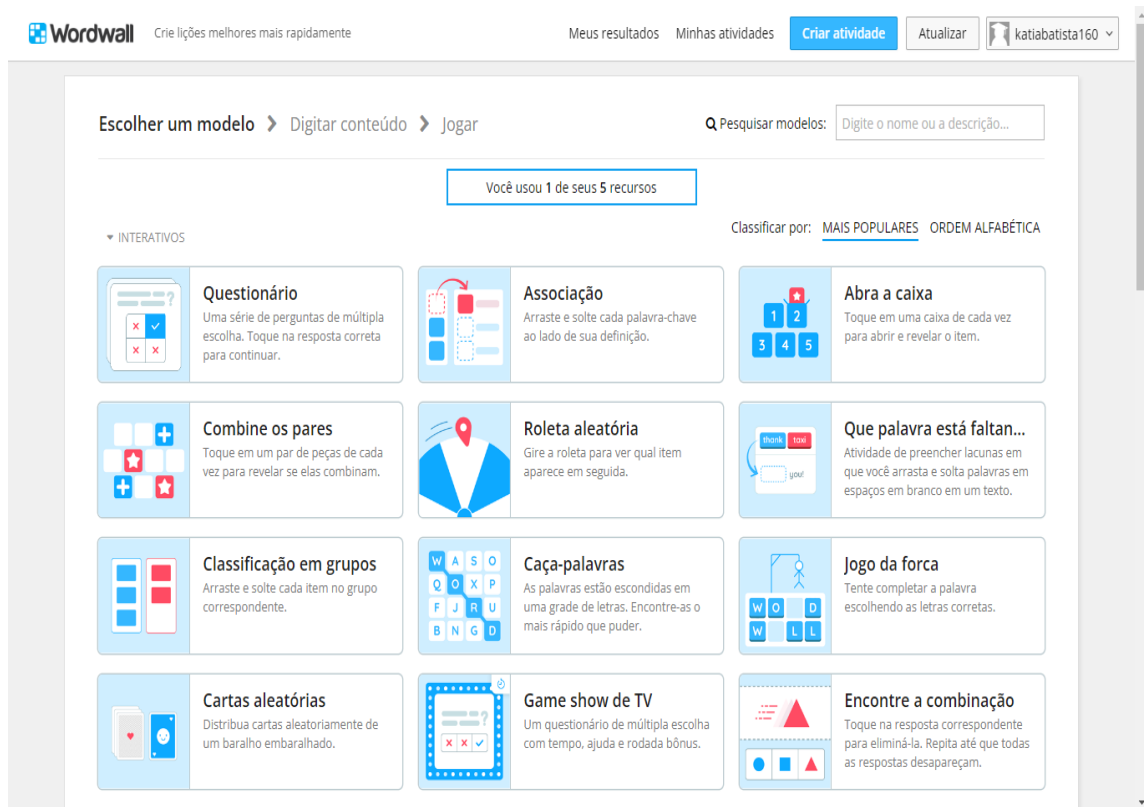
O Wordwall é um site que permite a criação e edição de atividades interativas e como afirma Bezerra (2020) “em modelo gamificado”, deixando as aulas mais dinâmicas, pois contribuem para a interatividade entre professores e alunos.

Além disso, como já vimos, as atividades lúdicas permitem que sejam trabalhados conteúdos de matemática, através de situações problemas, desafios, questões que possibilitam o raciocínio lógico em que os educandos participam de forma ativa. Para Hoffmann, Barbosa e Martins (2016, p.5):

Os jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem buscam despertar o interesse, a partir de uma metodologia envolvente, lúdica e desafiadora. Além disso, procura-se abordar o conteúdo de maneira diferente, favorecendo a tomada de decisões, o raciocínio lógico, a análise de resultados, a revisita aos conceitos e objetivos e reformulação dos procedimentos praticados durante o jogo.

O site tem vários recursos, sendo que de maneira gratuita permite a criação de apenas cinco atividades, mas é possível editá-las e também na comunidade esta disponibilizado diversas atividades que podemos adaptá-las a outros conteúdos. Em sequência na Figura 3 mostra-se a interface do site Wordwall.

FIGURA 3-” PLATAFORMA VIRTUAL WORDWALL”



Fonte: <https://wordwall.net>

Após a realização do acesso na plataforma ao clicar na opção comunidade, temos alguns jogos já disponíveis sobre matemática financeira. Conforme ilustrado na Figura 4.

FIGURA 4-” JOGOS RELACIONADOS A MATEMÁTICA FINANCEIRA”

The screenshot shows the Wordwall website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Wordwall', 'Crie lições melhores mais rapidamente', 'Meus resultados', 'Minhas atividades', 'Criar atividade', 'Atualizar', and a user profile 'katlabatista160'. The main content area is titled 'Comunidade > matemática > Financeira' and 'Exemplos da nossa comunidade'. Below this, there's a search bar with 'Atualize para pesquisa ilimitada na comunidade' and an 'Atualizar' button. The search results show '10000+ resultados para "matemática financeira"'. Several activity cards are visible:

- Rendimento que se obtém quando se empresta dinheiro:** An activity featuring an anagram 'urjso' and a word search grid.
- 8 REAIS:** A quiz about a pizza purchase. The text says: '8 REAIS. Rafael comprou um estojó de lápis que custou 9 reais e um saquinho de pipoca no valor de 3 reais. Qual foi a quantia total que Rafael gastou nesse dia a caminho da escola?' with options A (6 reais), B (9 reais), C (12 reais), and D (27 reais).
- Matemática financeira:** A quiz about geometric solids. The text says: '(SAEGO). Em um determinado dia, a caminho da escola, Rafael comprou um estojó de lápis que custou 9 reais e um saquinho de pipoca no valor de 3 reais. Qual foi a quantia total que Rafael gastou nesse dia a caminho da escola?' with options A (6 reais), B (9 reais), C (12 reais), and D (27 reais).
- SÓLIDOS GEOMÉTRICOS:** A quiz about geometric solids. The text says: '(SAEGO). Em um determinado dia, a caminho da escola, Rafael comprou um estojó de lápis que custou 9 reais e um saquinho de pipoca no valor de 3 reais. Qual foi a quantia total que Rafael gastou nesse dia a caminho da escola?' with options A (6 reais), B (9 reais), C (12 reais), and D (27 reais).

Fonte: <https://wordwall.net>

Sendo assim, apresentarei os jogos virtuais “Investigando a porcentagem” e “Matemática Financeira - Juros Simples” compartilhados na comunidade. O primeiro aborda sobre porcentagem, composto por situações problemas simples. Quanto a interface trata-se de um Game show quiz no qual assemelha-se a um canal de televisão, a linguagem do site Wordwall é português e inglês. Podemos conferir logo em seguida na Figura 5.

FIGURA 5-” INVESTIGANDO A PORCENTAGEM”

The screenshot shows a web browser displaying a Wordwall activity. The URL is wordwall.net/pt/resource/67548451/investigando-a-porcentagem. The activity is titled "INVESTIGANDO A PORCENTAGEM" and has a timer of 0:08. The main content is a wooden background with the text: "Gabriela comprou um celular por R\$ 900 e vendeu por R\$ 1200. Ela teve:". Below the text are two notepad cards: card A labeled "LUCRO" and card B labeled "PREJUÍZO". The interface includes a sidebar with social media icons (Facebook, X, and a code icon), a top navigation bar with "Meus resultados", "Minhas atividades", "Criar atividade", and "Atualizar", and a right sidebar with "Alterar modelo" and "INTERATIVOS" (Questionário). The bottom of the browser shows the Windows taskbar with the search bar, system tray, and date/time (31°C, Parc ensolarado, 16:41, 30/01/2024).

Fonte: <https://wordwall.net>

Agora, o segundo jogo citado, “Matemática Financeira - Juros Simples” envolve juros simples, a interface é interessante, e não é complicado de se jogar. Lembrando que se pode editar, acrescentar mais perguntas com os outros conteúdos. Conforme podemos visualizar na Figura 6.

FIGURA 6-” MATEMÁTICA FINANCEIRA E JUROS SIMPLES”

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente Meus resultados Minhas atividades Criar atividade Atualizar katiabatista160

0:07 ✓ 0

No balancete de uma empresa consta que certo capital foi aplicado a uma taxa de 30% ao ano durante 8 meses, rendendo juros simples no valor de R\$ 192,00. O capital aplicado foi de:

A B C D

R\$ R\$ R\$ R\$

288,00 888,00 960,00 2.880,00

MATEMÁTICA FINANCEIRA- JUROS SIMPLES Compartilhar

de Katiabatista160

Adicionar tags Editar conteúdo Incorporar Criar tarefa Mais

Alterar modelo

INTERATIVOS

Questionário

Mostrar todos

Fonte: <https://wordwall.net>

Considerando os jogos mencionados acima, o jogo I e o jogo II, são jogos que podem ser utilizados em qualquer momento, basta que se tenha o tabuleiro e as peças, pois não necessitam de internet e nem de aparelhos eletrônicos, como é o caso do jogo III. Agora em relação ao grau de dificuldade, os três jogos podem alcançar os três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil, de acordo com a escolha do professor, pois basta que se aumente ou diminua o nível de dificuldade das perguntas relacionadas, o que torna os jogos bem mais interessante.

A plataforma do jogo III, além de ser riquíssima em conteúdo de matemática financeira, contém uma grande quantidade sobre outros conteúdos de matemática e outras disciplinas.

Desta forma podemos concluir que de fato, o uso da gamificação para o ensino não só de matemática financeira, mais também de outros ramos da matemática, se torna muito mais atrativo e prazeroso, fazendo com que o aluno tenha uma melhor compreensão do conteúdo.

RELATO DE EXPERIÊNCIA PESSOAL

No dia 4 de dezembro de 2023, a equipe responsável pelo projeto de ensino da componente: função exponencial, apresentou uma aula inovadora como parte da programação do evento SIEPE (Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Bragança. A proposta diferenciada buscou promover uma abordagem lúdica, afastando-se do formato convencional de ensino.

A estratégia adotada foi a implementação de uma aula dinâmica e um jogo para tornar o conteúdo mais atrativo e acessível aos alunos do ensino Médio Integral, turmas essas nas quais eu estava como estagiária. Reconheceu-se a importância de criar um ambiente de aprendizado engajador e estimulante, especialmente ao lidar com conceitos desafiadores como a função exponencial, que é uma das bases para o ensino da matemática financeira.

O projeto de apresentação sobre função exponencial foi concebido e orientado pelo professor Fabrício Santos, que também foi meu orientador no estágio, docente responsável pela disciplina de pré-cálculo da turma de Física 2023. Seu comprometimento foi fundamental para o planejamento e execução da atividade, garantindo uma abordagem pedagógica eficiente e relevante para os estudantes. Sob a orientação do Professor Fabrício Santos, a equipe envolvida no projeto foi capaz de criar uma aula dinâmica e engajadora, que trouxe uma perspectiva inovadora ao ensino da função exponencial. Sua liderança e conhecimento contribuíram significativamente para o desenvolvimento de estratégias que estimularam o interesse dos alunos, combinando a utilização de slides com a realização do jogo para reforçar os conceitos abordados.

Durante a apresentação, foram utilizados recursos interativos e participativos, garantindo o envolvimento ativo dos estudantes. A dinâmica aplicada demonstrou ser uma ferramenta eficaz para a compreensão do tema, permitindo aos alunos uma aprendizagem mais significativa e prazerosa. Na apresentação, utilizou-se recursos visuais por meio de slides para introduzir o conteúdo da função exponencial às turmas presentes. Após a explicação inicial, a dinâmica do jogo foi detalhada aos participantes voluntários da turma, proporcionando uma oportunidade de aplicação prática dos conceitos abordados.

A dinâmica do jogo foi estruturada de forma a reforçar o entendimento da função exponencial de maneira interativa e divertida. A equipe incentivou a participação ativa dos estudantes, estimulando o pensamento crítico e a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Para incentivar o engajamento, a equipe ofereceu um estímulo adicional: um brinde para a equipe vencedora. Essa estratégia motivacional se revelou eficaz, pois gerou um maior interesse dos alunos em participar ativamente do jogo, além de reforçar a importância do aprendizado do conteúdo.

Ao final da atividade, pude observar uma elevada participação dos alunos, demonstrando entusiasmo e envolvimento com a dinâmica proposta. A iniciativa do jogo como complemento à apresentação dos slides revelou-se uma abordagem efetiva para consolidar o entendimento da função exponencial e manter o interesse dos alunos ao longo da aula. Além disso, o IFPA - Campus Bragança, proporcionou um ambiente propício para a realização da atividade, contando com recursos adequados para a execução da aula.

A iniciativa recebeu uma resposta positiva dos alunos, demonstrando interesse e participação durante toda a sessão. Observou-se um aumento na interação e no interesse dos estudantes em relação ao tema, indicando que a abordagem lúdica foi eficaz para o engajamento e compreensão do conteúdo. Com isso, a apresentação do projeto obteve êxito ao trazer uma abordagem inovadora para o ensino da função exponencial, promovendo a interatividade e o interesse dos alunos do ensino integral do IFPA. A utilização de dinâmicas e jogos revelou-se uma estratégia valiosa para tornar o aprendizado mais atraente e efetivo.

O jogo utilizado foi confeccionado pela equipe formada pelos alunos do curso de Física 2023. A equipe era formada por 9 alunos.

O jogo consistia em um dos integrantes do grupo dos alunos jogar o dado, o número que saísse seria substituído na equação, e os pontos do dado seria a quantidade de casas que esse grupo avançaria caso respondesse corretamente à questão que estava na carta que foi retirada pelo mesmo grupo. Os outros componentes do grupo poderiam ajudar na resolução da questão.

Na dinâmica pôde-se identificar os quatro tipos de jogadores.

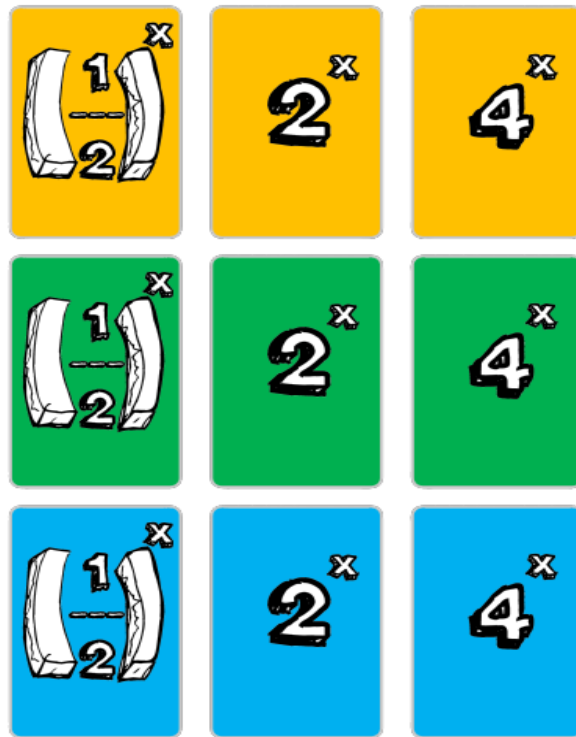
O jogo terminou com a equipe da turma de Meio Ambiente sendo vencedora.

FIGURA 7- TABULEIRO- JOGO DA EXPONENCIAL

	CHEGADA			
$f(x)=a^x$	10	10	10	$y=2/x$
	9	9	9	
	8	8	8	$b=a^x$
$81=9^2$	7	7	7	
	6	6	6	
	5	5	5	$f(x)=a^x$
$y=2/x$	4	4	4	
	3	3	3	
	2	2	2	
$b=a^x$	1	1	1	$81=9^2$
	PARTIDA			

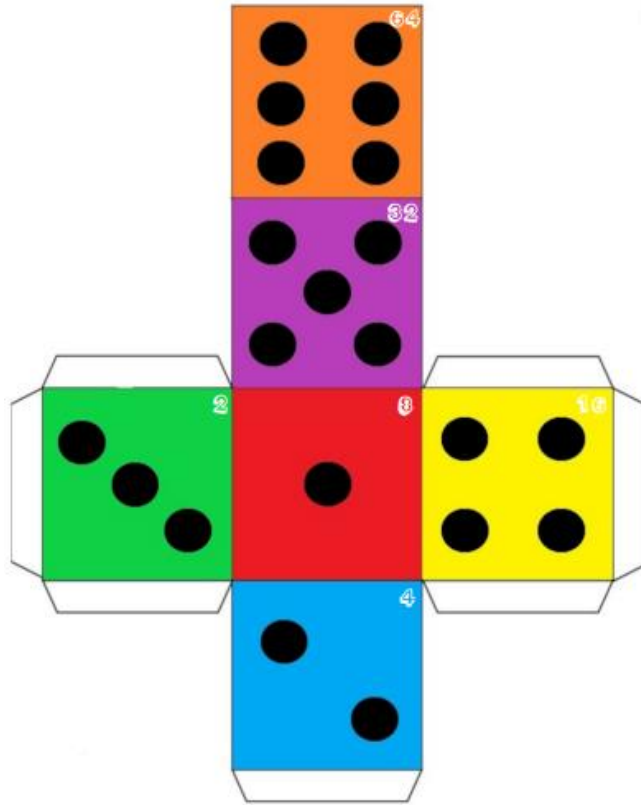
Fonte: Própria do autor

FIGURA 8-” CARTAS ALTERÁVEIS- JOGO DA EXPONENCIAL”



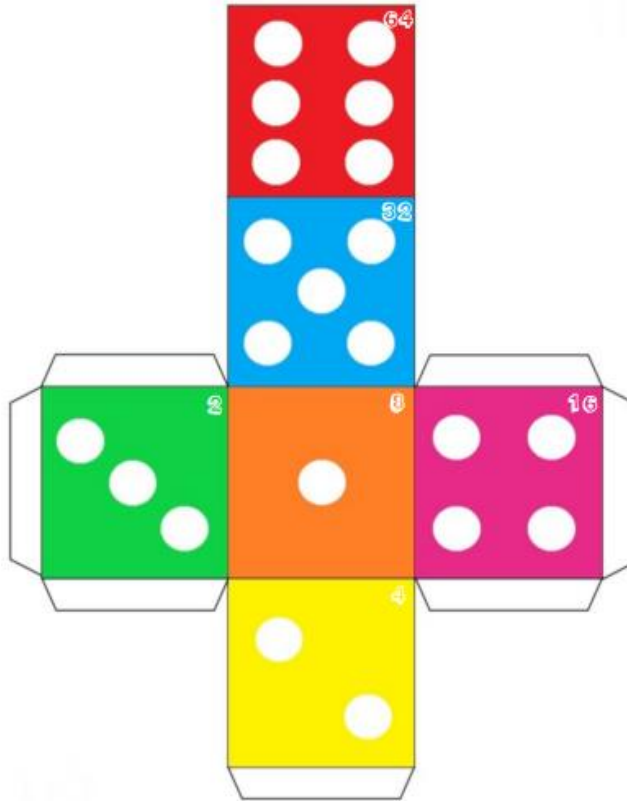
Fonte: Própria do autor

FIGURA 9-DADO COLORIDO 1



Fonte: Própria do autor

FIGURA 10- DADO COLORIDO 2



Fonte: Própria do autor

Figura 11- “Momento da aplicação do Jogo da Exponencial”



Fonte: Própria do autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática é uma área do conhecimento que está bastante presente no mundo ao nosso redor, desde os primórdios da humanidade, além do mais, é muito importante para entendermos diversas situações às quais somos submetidos em nosso dia a dia. Entretanto, quando se está trabalhando em sala de aula, devido aos cálculos e fórmulas, muitos alunos a vê como uma disciplina muito complicada e na maioria dos casos começam a deixá-la de lado.

Dessa forma, o professor desenvolve estratégias metodológicas para abordar os conteúdos de Matemática de forma assimilável pelos educandos. Dentre inúmeras ferramentas, os jogos podem ser utilizados como uma maneira de tornar as aulas de Matemática mais interessante, despertando a atenção dos estudantes, não somente isso, pois ao participarem dos desafios dentro dos jogos, eles resolvem exercícios, usam a criatividade, o raciocínio lógico, em síntese, atua ativamente no processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, devido a aplicabilidade no cotidiano de alguns tópicos de Matemática Financeira estudados durante a Educação Básica, é relevante para a vida dos educandos, que tenham um bom acervo sobre esses conceitos, pois é algo que faz parte de suas realidades.

Portanto, ao voltar-se para o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de matemática financeira notamos algumas dificuldades nos cálculos e interpretações que contribuem de forma negativa para o seu aprendizado, pois os alunos perdem o interesse de estudar quando não estão conseguindo compreender o assunto.

Sendo assim, como apresentado, alguns jogos podem estar sendo utilizados ao trabalhar com a matemática financeira com a finalidade de chamar o aluno para o aprendizado, para desenvolver o seu cognitivo, e acima de tudo, saber lidar com as situações que envolvam porcentagens, aumentos, descontos e juros, contribuindo para sucesso na sua vida financeira futuramente.

Logo, destaca-se que os jogos matemáticos quando planejados com o objetivo de interligar atividades lúdicas e matemática financeira, os mesmos são recursos potencializadores para uma aprendizagem mais significativa. O uso de técnicas gamificadas tem se mostrado bastante eficaz, tanto em ambientes

educacionais quanto em até mesmo para empresas corporativas que a utilizam para treinar funcionários.

Algumas das razões pelas quais a gamificação funciona é pelo fato das características de jogos aplicados que abordam necessidades básicas como autonomia, valor, competência, etc. Os jogos podem ser sociais, com tabelas de classificação, onde os alunos (jogadores) são exibidos para poderem se sentir validados quando se saem bem, pois obter o reconhecimento social também motiva.

Os jogos incentivam o engajamento contínuo, ou seja, a gamificação ajuda a reter os jogadores, encorajando-os a continuar jogando e ganhar mais pontos, recompensas ou simplesmente descobrir mais informações. Ele dá aos jogadores controle de sua própria jornada de aprendizado, indo de um ponto a outro.

A gamificação desencadeia emoções humanas reais e poderosas, como felicidade, intriga, excitação e realização. Em várias partes do mundo a gamificação não é só usada na educação, mas também em empresas, instituições e marcas domésticas, e obtém excelentes resultados.

A aplicação dessas técnicas por meios digitais e físicos, tem se tornado mais fácil de se aplicar, e também, devido ao fato de haver diversas ferramentas online já disponíveis que utilizam de tais técnicas.

E não só as pesquisas abordadas neste material mostram a eficácia da gamificação na educação, mas também há outras pesquisas que provam que realmente funciona, e também há empresas que divulgam dados dos resultados da aplicação das técnicas, concluindo-se que a gamificação é eficaz.

Desse modo, visto a relevância da utilização de jogos como recurso didático, é notório destacar a importância de se patentear os jogos, ou outra ferramenta, desenvolvida por alguns pesquisadores que constroem recursos muito interessantes, potencializadores da aprendizagem, porém não registram. Além disso, como trabalhos futuros é muito importante que se faça a aplicação de alguns jogos em sala de aula abordando a Matemática Financeira.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1987.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 3 ed. São Paulo: IME/USP, 1998.
- MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. A Educação Matemática em revista, Blumenau: SBEM, v. 2, n. 3, p. 17-24, ago/dez. 1994.
- LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3^o edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.
- RADE, A. V.; BORGES, R. M. R. **Repercussões do uso de jogos como ferramenta didática nas aulas de Matemática Financeira**. V Mostra de pesquisa da pós-graduação. Rio Grande do Sul: PUC. 2010.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática**. Porto Alegre; Artmed, 2007.
- VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. Gamification, Inc.: **Como reinventar empresas a partir de jogos**. MJVPress: Rio de Janeiro, 2013.
- ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.
- RITTER, Denise, DESSBESEL, Renata da Silva. **O Jogo Contribuindo de Forma Lúdica no Ensino de Matemática Financeira**. 2014.
- GONSALVES, L. **Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica**. Disponível em Acesso em 29 de abril de 2021.
- SAMANEZ, Carlos Patricio. **(2010) Matemática Financeira: aplicações à análise de investimentos**. 5^a ed. São Paulo.
- VIEIRA SOBRINHO, JOSÉ DUTRA. **Matemática Financeira**. 7^a ed. São Paulo: atlas, 2000.
- SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo Olhar Matemática**. 1^o ed.- São Paulo: FTD, 2010- . (Coleção Novo Olhar; vol. 2).

IEZZI, Gelson. **Matemática: ciência e aplicações**, 1: ensino médio- 6° ed.- São Paulo: editora Saraiva, 2010.

WAGNER, Eduardo. MORGADO, Augusto Cesar de Oliveira. ZANI, Sheila. **Progressões e matemática financeira**. ISBN 9788583371915. 2022. Editora SBM.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos. Estatística e Matemática Financeira**. 1° ed. São Paulo – Ática 2020.