



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL



VALDIR ALVES FERNANDES

**O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS RELATIVAS À EDUCAÇÃO  
FINANCEIRA**

CATALÃO (GO)  
2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO**

**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA**

Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, número 1120, - Bairro Setor Universitário, Catalão/GO, CEP 75704-020  
Telefone: - - <https://www.ufcat.edu.br>

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA)**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO (UFCAT)**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Catalão (UFCAT) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFCAT), sem resarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFCAT é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o(a) autor(a) e o(a) orientador(a) Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

**1. Identificação do material bibliográfico**

Dissertação ou Tese? **Dissertação**

**2. Nome completo do autor: Valdir Alves Fernandes**

Nome completo do(a) orientador(a): **Porfirio Azevedo dos Santos Júnior**

**3. Título do trabalho**

**Título: O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS RELATIVAS À EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

**4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)**

Concorda com a liberação total do documento: [  ] SIM [  ] NÃO<sup>1</sup>

[] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

**O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.**

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

**Obs.: Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor**



Documento assinado eletronicamente por **PORFIRIO AZEVEDO DOS SANTOS JUNIOR, Coordenador(a)**, em 05/08/2025, às 15:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Valdir Alves Fernandes, Usuário Externo**, em 05/08/2025, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufcat.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufcat.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0220984** e o código CRC **84F291D5**.

VALDIR ALVES FERNANDES

**O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS RELATIVAS À EDUCAÇÃO  
FINANCEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Instituto de Matemática e Tecnologia, da Universidade Federal de Catalão (UFCAT), como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática na Educação Básica.

Orientador: Professor Doutor Porfírio Azevedo dos Santos Júnior.

CATALÃO (GO)  
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFCAT.

Fernandes, Valdir Alves

O jogo banco imobiliário como recurso educacional para o  
desenvolvimento de competências relativas à educação financeira  
[manuscrito] / Valdir Alves Fernandes. - 2025.

101 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Porfírio Azevedo dos Santos Junior.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Catalão, Instituto  
de Matemática e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em  
Matemática em rede - PROFMAT, Catalão, 2025.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui gráfico, lista de figuras.

1. Educação financeira. 2. Matemática financeira. 3. Jogos  
educativos. 4. Banco Imobiliário. 5. Ensino-aprendizagem. I. Santos  
Junior, Porfírio Azevedo dos, orient. II. Título.

## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata da sessão de Defesa de Dissertação de Valdir Alves Fernandes, que confere o título de Mestre(a) em Matemática, na área de concentração em **Matemática na Educação Básica**.

**Aos vinte e oito dias do mês de julho de dois mil e vinte e cinco, às 10h, na Sala 15, do Bloco J, do Campus 1, da Universidade Federal de Catalão, reuniram-se os componentes da banca examinadora, docentes Dr. Porfírio Azevedo dos Santos Júnior (PROFMAT/IMTec/UFCAT), orientador, Dra. Élida Alves da Silva (PROFMAT/IMTec/UFCAT) e Dr. Fagner Lemos de Santana (UFRN), para, em sessão pública, procederem a avaliação da Dissertação intitulada "O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO COMO FERRAMENTA NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA", de autoria de Valdir Alves Fernandes, discente do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da UFCAT. A sessão foi aberta pelo presidente, que fez a apresentação formal dos membros da banca. Em seguida, a palavra foi concedida ao discente, que procedeu com a apresentação. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o examinando. Terminada a fase de arguição, procedeu-se a avaliação da Dissertação, que foi considerada **aprovada**. Cumpridas as formalidades de pauta, a presidência da mesa encerrou a sessão e, para constar, lavrou-se a presente ata que, depois de lida e aprovada, segue assinada pelos membros da banca examinadora.**

Sugestão de mudança de título: O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO COMO RECURSO EDUCACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS RELATIVAS À EDUCAÇÃO FINANCEIRA



Documento assinado eletronicamente por **PORFIRIO AZEVEDO DOS SANTOS JUNIOR**, Orientador(a), em 15/09/2025, às 19:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ELIDA ALVES DA SILVA**, Professor(a) do Magistério Superior, em 15/09/2025, às 19:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fagner Lemos de Santana**, Usuário Externo, em 15/09/2025, às 19:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufcat.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufcat.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0236624** e o código CRC **DFA310FA**.

Dedico este trabalho à minha esposa e aos meus filhos, pelo incentivo, pela cumplicidade, pelo companheirismo e pela compreensão demonstrados ao longo desta caminhada no processo de pós-graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder mais uma vitória em minha caminhada.

Aos meus familiares, pelo apoio, incentivo e compreensão durante os momentos em que me dediquei a este projeto.

Aos meus amigos Aline Augusta e Pedro Cunha, que estiveram presentes em grande parte desta trajetória, oferecendo incentivo e auxílio diante das dificuldades encontradas.

Em especial, ao Prof. Dr. Donald Mark Santee e aos demais professores do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Instituto de Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Catalão (UFCAT).

Ao meu orientador, Prof. Dr. Porfírio Azevedo dos Santos Junior, pelos direcionamentos e ensinamentos que contribuíram de forma significativa para o aprimoramento da minha formação profissional ao longo do curso.

Aos professores doutores membros da banca examinadora, pela valiosa colaboração para a conclusão desta dissertação.

À CAPES, pelo suporte financeiro destinado à execução deste projeto.

## **RESUMO**

A pesquisa, norteada pela contextualização teórica, consolidada pela metodologia qualitativa com características de estudo de caso, objetivou abordar o uso do jogo Banco Imobiliário no ensino e na aprendizagem da matemática financeira em um contexto de educação financeira. Foi realizada uma oficina pedagógica com os alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Pontalina-GO, utilizando o Banco Imobiliário Brasil como um instrumento didático auxiliador e facilitador no processo de ensino e de aprendizagem. No processo investigativo, destinado para obtenção de informações, utilizou-se para a coleta de dados, instrumentos como fotos, vídeos, relatórios, entrevistas estruturadas, observações, notas de campo e questionários. A proposta das atividades foi planejada para alcançar as contextualizações necessárias de matemática financeira, por meio de adaptações contextuais e estruturais do jogo, proporcionando um ambiente descontraído, lúdico e controlado. Essas adaptações permitiram uma abordagem contextualizada de situações e conceitos pertinentes à matemática financeira com as finanças cotidianas, promovendo princípios de educação financeira necessários para o desenvolvimento das habilidades cognitivas propulsoras de uma vida socioeconômica-cultural. Os objetivos alcançados com a execução da metodologia de ensino e aprendizagem, consistiram em uma maior participação e colaboração dos estudantes, executando as atividades propostas que foram inseridas no jogo, que proporcionou a construção de habilidades cognitivas, compreendendo a importância da Matemática Financeira nas finanças cotidianas e da realização de controle financeiro pessoal, possibilitando a construção de uma educação financeira saudável.

**Palavras-chave:** Banco imobiliário. Matemática financeira. Educação financeira. Ensino. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

The research, guided by theoretical contextualization and consolidated through a qualitative methodology with characteristics of a case study, aimed to address the use of the game Banco Imobiliário in the teaching and learning of financial mathematics within a financial education context. A pedagogical workshop was conducted with 9th-grade elementary school students from a municipal school in the city of Pontalina-GO, using Banco Imobiliário Brasil as a didactic tool to support and facilitate the teaching and learning process. In the investigative process, intended to obtain information, data collection instruments such as photos, videos, reports, structured interviews, observations, field notes, and questionnaires were used. The activities were planned to achieve the necessary contextualizations of financial mathematics through contextual and structural adaptations of the game, providing a relaxed, playful, and controlled environment. These adaptations enabled a contextualized approach to situations and concepts related to financial mathematics and everyday finances, promoting financial education principles essential for the development of cognitive skills that foster a balanced socioeconomic and cultural life. The objectives achieved through the implementation of the teaching and learning methodology consisted of greater student participation and collaboration, with students carrying out the proposed activities incorporated into the game. This process fostered the development of cognitive skills, an understanding of the importance of Financial Mathematics in everyday finances, and the practice of personal financial control, thereby contributing to the construction of sound financial education.

**Keywords:** Monopoly Bank. financial mathematics. teaching. Learning.

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 01: Normas da BNCC e do Documento curricular para Goiás .....	19
QUADRO 02: Cálculo do montante gerado pelo empréstimo do segundo evento .....	31
QUADRO 03: Cálculo do montante gerado pelo empréstimo do terceiro evento .....	32
QUADRO 04: Cálculo do montante gerado pelo empréstimo do quarto evento .....	33
QUADRO 05: Relatos fornecidos pela estudante participante 9 (questionário incial) .....	36
QUADRO 06: Respostas forneicidas pelo participante 2 (questionário inicial) .....	37
QUADRO 07: Informações fornecidas pelos participantes 3 e 14.....	39
QUADRO 08: Opiniões fornecidas pelos participantes 5 e 9 .....	41
QUADRO 09: Opiniões fornecidas pelos participantes 5, 11 e 14 .....	42
QUADRO 10: Opiniões fornecidas pelos participantes 4 e 9 .....	43
QUADRO 11: Respostas fornecidas por meio da questão 1 do questionário inicial .....	45
QUADRO 12: Depoimentos dos participantes sobre a questão 3 do questionário inicial .....	45
QUADRO 13: Registros produzidos pelos participantes 2 e 6 (segundo evento).....	47
QUADRO 14: Respostas fornecidas pelos participantes 8 e 10.....	59

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01:</b> O Jogo Banco Imobiliário Brasil .....	<b>29</b>
FIGURA 02: Gráfico da pontuação individual dos participantes.....	35
FIGURA 03: Levantamento sobre a possibilidade de aprender Matemática de forma divertida e descontraída .....	37
FIGURA 04: Resposta descrita pela estudante participante 3.....	38
FIGURA 05: Depoimento fornecido pela estudante participante 10 .....	38
FIGURA 06: Opinião fornecida pela estudante participante 4.....	39
FIGURA 07: Interação e descontração promovidas pelo primeiro evento didático.....	41
FIGURA 08: Resposta fornecida pelo estudante participante 11 .....	46
FIGURA 09: Resposta fornecida pela estudante participante 4 .....	46
FIGURA 10: Cálculo realizado pela participante 4.....	47
FIGURA 11: Relatório Financeiro preenchido pela estudante participante 3.....	48
FIGURA 12: Cálculo desenvolvido pela participante 8 .....	50
FIGURA 13: O grupo B iniciando o jogo no terceiro evento didático.....	51
FIGURA 14: Registros fornecidos pelo estudante participante 12.....	51
FIGURA 15: Hábito de realizar um controle financeiro familiar .....	55
FIGURA 16: Depoimento sobre a questão 7 do questionário final.....	55
FIGURA 17: Utilização de princípios de Matemática Financeira na organização do orçamento financeiro familiar .....	56
FIGURA 18: Relatório Financeiro fornecido pela participante 4 .....	56
FIGURA 19: Depoimento fornecido pela estudante participante 3 .....	58

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 CONEXÕES HISTÓRICAS ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E MATEMÁTICA FINANCEIRA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 CONEXÕES CONTEMPORÂNEAS ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E MATEMÁTICA FINANCEIRA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 OS JOGOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 O JOGO BANCO IMOBILIÁRIO E A MATEMÁTICA FINANCEIRA .....</b>	<b>23</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 OFICINA PEDAGÓGICA .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.1 PRIMEIRO EVENTO DIDÁTICO.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 SEGUNDO EVENTO DIDÁTICO.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.3 TERCEIRO EVENTO DIDÁTICO.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.4 QUARTO EVENTO DIDÁTICO.....</b>	<b>33</b>
<b>4. ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 PROCESSO AVALIATIVO.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 PRIMEIRA CATEGORIA.....</b>	<b>36</b>
<b>4.3 SEGUNDA CATEGORIA.....</b>	<b>40</b>
<b>4.4 TERCEIRA CATEGORIA.....</b>	<b>44</b>
<b>4.5 QUARTA CATEGORIA.....</b>	<b>54</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>61</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>7. APÊNDICES.....</b>	<b>68</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>100</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

Durante todo o período ministrando aulas de matemática para jovens e adolescentes, identifiquei dificuldades na compreensão dos conteúdos de matemática financeira, abordados durante o processo de ensino e aprendizagem. Dada a importância desses contextos para as análises e controle das finanças comerciais e pessoais, foi feita uma busca por estratégias de ensino que influenciassem positivamente o aprendizado.

A reflexão acerca do Banco Imobiliário, como instrumento cognitivo para a compreensão da matemática financeira surgiu de um diálogo casual com profissionais da educação. Nesses diálogos foram discutidas as vantagens do jogo, destacando o estímulo ao empreendedorismo, a provocação do raciocínio lógico e noções fundamentais de matemática, explorando questões financeiras.

Nesse processo, surgiram alguns questionamentos: Como introduzir a matemática financeira na dinâmica e na estrutura lógica do jogo Banco Imobiliário considerando os contextos dos estudantes? Como adaptar a oficina pedagógica no período regular das aulas de Matemática? É possível desenvolver a aprendizagem, de forma descontraída e divertida, por meio do jogo Banco Imobiliário? Os alunos conseguirão interagir e compreender os contextos matemáticos divertidamente e simultaneamente? Os alunos assimilarão as lições que podem ser utilizadas na vida cotidiana e financeira por meio das simulações financeiras disponibilizadas pelo processo didático adotado?

Diante das questões supramencionadas e dos desafios encontrados, buscamos a compreensão das dificuldades financeiras como problemas socioeconômico-culturais que atravessam gerações. Historicamente, estudando o desenvolvimento da civilização babilônica, encontramos descrições elucidando uma forma de escravidão por dívidas, mencionando a possibilidade da escravização de membros familiares e até mesmo a autoescravidão por dívidas (Bouzon, 1999). Nesse período, as leis de Eshnunna e o Código de CH (código de hammurapi) regulamentaram e fornecem registros escritos de operações financeiras de empréstimos com especulação de grãos e metais preciosos.

No período de 428-365 a.C., os matemáticos babilônicos desenvolveram contextos de Matemática Financeira, chegando à formulação para juros compostos (Boyer, 1996). Sincronicamente, Homer relata que, o Império Romano regulamentou as operações de empréstimos, aboliu a escravidão por dívidas, limitou as taxas de juros e proibiu o acúmulo de rendimentos por juros maiores que o capital inicial.

No período medieval e renascentista, segundo Homer e Sylla (2005), a Igreja determinou a proibição da obtenção de lucros por meio de empréstimos com taxas de juros exorbitantes, causando uma estagnação evolutiva milenar das taxas de juros. Essa situação levou os rentistas e banqueiros a desenvolver mecanismos financeiros para burlar essas proibições, que foram sendo aperfeiçoados no decorrer do tempo. Como exemplo, temos os sistemas de amortizações de financiamentos ou empréstimos, os quais são utilizados atualmente.

Na atualidade, as armadilhas oferecidas pelo mercado financeiro ocasionam o endividamento e a inadimplência entre jovens e adultos. Segundo os estudos realizados pelo SPC Brasil (empresa de tecnologia vinculada à Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas CNDL), em 2024, cerca de 68,11 milhões de consumidores estavam em inadimplência, corroborando a percepção da falta de conhecimento relativos à Matemática Financeira e Educação Financeira. De acordo com Silva (2018).

A Matemática Financeira é um mecanismo que auxilia o cidadão na tomada de decisões e na apreciação de algumas possibilidades de aplicações de capitais ou financiamentos de bens de consumo, pois permite, por meio de cálculos financeiros, muitas vezes básicos, simplificar a operação, possibilitando ao indivíduo realizar um bom negócio e evitar ser suprimido por mecanismos exploratórios do sistema financeiro, especialmente dos bancos, aos quais os cidadãos estão cada vez mais suscetíveis, em um mundo cada vez mais consumista (Silva, 2018, P. 15).

Diante da realidade retratada, na perspectiva de aprimorar o conhecimento dos conceitos da matemática financeira, é que se propôs a introdução do Banco Imobiliário Brasil como recurso pedagógico. A proposta foi formulada por meio de adaptações abordando temas existentes nas finanças cotidianas, bem como os conceitos de regra de três, porcentagens, capital, juros simples e compostos, montantes, lucros e outros. O objetivo é proporcionar a assimilação desses conceitos de forma divertida, provocando um aprendizado por meio do entretenimento e da descontração, fornecido pelo dinamismo do jogo. Para Kishimoto (2011) o jogo utilizado no processo educacional como recurso didático, desenvolve e educa de forma prazerosa.

Esta dissertação foi estruturada em seis capítulos, sendo o primeiro dedicado à introdução. No segundo capítulo, apresenta-se a Fundamentação Teórica, construída por meio de conexões históricas e contemporâneas entre a Educação Financeira e a Matemática Financeira. Também são investigadas a utilização de jogos no ensino e na aprendizagem de Matemática, bem como a relação entre o jogo Banco Imobiliário e a Matemática Financeira,

com o propósito de explorar esse conteúdo por meio da dinâmica e da estrutura do jogo, sob uma perspectiva de Educação Financeira.

No terceiro capítulo construímos a Metodologia, mostrando a natureza da pesquisa, o processo e as ferramentas investigativas para a coleta dos dados e os estudantes participantes que contribuíram para a produção das informações. Para o campo pesquisado foi desenvolvido uma oficina pedagógica de Matemática financeira, idealizada no período regular das aulas de Matemática.

O quarto capítulo, intitulado Análise de dados, realizamos a redução e organização das informações coletadas, agrupadas por semelhanças e categorizadas de maneira a contribuir para a construção de uma análise fidedigna das conclusões estabelecidas.

No quinto capítulo, apresentamos as Considerações Finais, que sintetizam os resultados alcançados por meio da utilização do jogo Banco Imobiliário Brasil como recurso educacional. Além disso, são evidenciadas as contribuições e os desafios enfrentados ao longo do estudo, com o propósito de colaborar para a construção e o fortalecimento de uma educação financeira sólida e significativa.

Por fim, no sexto capítulo, informamos as referências bibliográficas com o objetivo de padronizar as informações identificando e localizando os documentos citados neste trabalho, os quais contribuíram para a construção e o desenvolvimento da pesquisa. Em seguida, apresentamos os Apêndices e Anexos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Como a Matemática e a Educação Financeira são temas de grande utilidade e não compreendidos por muitos estudantes, buscamos ressaltar a sua importância com base em pesquisadores que defendem a relevância desse tema, evidenciando sua utilidade em todas as ações financeiras praticadas no cotidiano e que sua compreensão acontece por métodos educacionais. Este trabalho também foi subsidiado por estudos de autores que defendem o uso de jogos como recurso didático auxiliador no processo de ensino e de aprendizagem.

### **2.1 – Conexões históricas entre educação financeira e matemática financeira**

O surgimento de comercializações é proveniente da evolução societária, com as primeiras comercializações realizadas por escambos, caracterizados pelo ato de praticar trocas de mercadorias. As comercializações foram evoluindo no decorrer do tempo e, com essas evoluções, surgiram alguns problemas, pois, ao estabelecer um processo de troca de mercadorias, não havia um padrão de valores definido, o que permitia que alguns comerciantes se beneficiassem de vantagens nas trocas realizadas. Ifrah (1997) discorre das primeiras transações comerciais.

O primeiro tipo de troca comercial foi o escambo, fórmula segunda a qual se trocam diretamente (e, portanto, sem a intervenção de uma moeda no sentido moderno da palavra) gêneros e mercadorias correspondentes a matérias-primas ou a objetos de grande necessidade.

Por vezes, quando se tratava de grupos que entretinham relações pouco amistosas, essas trocas eram feitas sob a forma de um escambo silencioso (Ifrah, 1997, p.145).

Nessa concepção de vantagens e desvantagens, desenvolveram outras categorias de comercialização, em especial o empréstimo, que tem como característica a retenção de uma margem de lucro, obtido pela proporcionalidade sobre quantidade emprestada por um determinado período. Essa proporção variava de 1/5 a 1/2, dependendo da mercadoria que estava sendo emprestada. Segundo Homer e Sylla (2005), por volta de 2000 a 3000 a.C., na antiga Mesopotâmia, as primeiras taxas históricas foram relatadas na faixa de 20% a 50% ao ano para empréstimos de grãos e metais, o que resultou no enriquecimento de uns e no endividamento de outros. Em contrapartida, houve o surgimento da ideia intuitiva de juros simples, ou seja, começa-se a conceitualização intuitiva da Matemática Financeira.

À guisa de exemplificação, em transações com produtos agrícolas, para que o agricultor pudesse plantar uma safra, fazia um empréstimo e pagava na colheita seguinte, com a aplicação de juros, que se caracteriza como uma cobrança adicional e evidenciava-se por lucro ou ganho para a parte que realizou o empréstimo (Silva, 2016, p.24).

Na antiga Babilônia, alguns familiares chegavam ao endividamento por meio de empréstimos que eram realizados sempre no período do plantio das lavouras. Muitos agricultores precisavam adquirir sementes, e uma das formas de obtê-las era por meio de empréstimos com taxas de rendimentos exorbitantes. Esses empréstimos deveriam ser pagos após a colheita, o que frequentemente levava os agricultores a um elevado endividamento.

Quando essas dívidas não eram liquidadas, membros e até mesmo o próprio chefe da família eram negociados como prestação de serviços sem remuneração, ou seja, trabalho escravo para quitar dívidas contraídas. Essas escravidões por dívidas tinham tempo determinado de duração, em algumas civilizações poderia chegar até 6 anos de escravidão, dependendo do valor da dívida contraída (Bouzon, 1999).

Nesse período babilônico, entre 2111 e 2003 a.C., manuscritos em tábuas de argila mostravam a existência de conceitos em matemática financeira. Segundo Bouzon (1999, p.33), “as leis de Eshnunna e o Código de Hammurapi forneceram registros de juros anuais de 20% no caso de prata e 33% ou 1/3 no caso de cevada”, configurando indícios de taxas abusivas de empréstimos, levando muitos chefes de família à falência financeira, restando somente a opção pela instituição da escravidão.

No período de 428 a 365 a.C., os matemáticos babilônicos desenvolveram tabelas exponenciais, onde interpolaram partes proporcionais para obter valores intermediários aproximados, usando também anotações convencionais expressivas para regras de três. “Parece inteiramente claro que o escriba usou interpolação linear entre os valores para  $(1/12)^3$  e  $(1/12)^4$ , usando a forma para juros compostos  $a = p \cdot (1+r)^n$ , onde r é 20 por cento ou 12/60, e tirando valores de uma tabela exponencial com potências de 1:12” (Boyer, 1996, p. 21).

Conforme Homer e Sylla (2005), no império Romano, entre os séculos III a.C. e IV d.C., foram criadas legislações para regulamentar as operações de empréstimos, abolindo a escravidão por dívidas e impondo limites para as taxas de juros. De acordo com essas regras, um empréstimo não poderia ultrapassar 12% ao ano, sendo proibido o acúmulo de juros que superassem o valor originalmente emprestado.

No período medieval e renascentista, a evolução da história das taxas de juros e empréstimos teve um lapso de quase mil anos, pois a Igreja determinou a proibição da obtenção de lucros por meio de empréstimos com taxas de juros exorbitantes. Essa restrição ao uso do

crédito teve um impacto significativo nas práticas financeiras da época, provocando o desenvolvimento gradativo de outras formas de crédito que, com o tempo, foram ganhando aceitação. De acordo com Homer e Sylla (2005), a teoria medieval dos juros evoluiu lentamente, pautada pela doutrina da intenção e pela distinção entre usura e juros, admitindo compensação apenas como reembolso por perdas ou despesas.

Com as restrições feitas pela Igreja Católica, as transações financeiras desenvolveram outras categorias de empréstimos, como depósitos, penhoras, ações, títulos de câmbio e hipotecas. Esse processo consagrou a evolução das instituições bancárias, que, desde a antiga Babilônia, estão intimamente ligados à criação dos juros compostos. Entre os séculos VIII e XV, os banqueiros europeus captavam dinheiro por meio de depósitos, emprestando-o posteriormente a juros mais altos, principalmente para o alto clero, sacerdotes e príncipes, que o utilizavam para financiar guerras e ascensões políticas. Como garantias, eram exigidos penhoras, hipotecas e letra do governo.

Os empréstimos principescos, conforme registrados por historiadores, tendiam a taxas de juros muito altas, talvez em parte porque taxas altas são selecionadas para menção. Por exemplo, Frederico, o Belo da Áustria, 1286 –1330, tomou emprestado a 80% de juros. Em 1319, o rei angevino de Nápoles, Roberto de Anjou, 1275–1343, tomou emprestado a 30% de banqueiros florentinos. Com boa segurança, a taxa de juros era muito menor. Em 1328, por exemplo, o duque de Cambrai tomou emprestado em Florença a 15% com joias preciosas como garantia. Em 1364, a condessa de Bar penhorou sua coroa de ouro por um empréstimo a 50% (Homer; Sylla, 2005, p. 97, tradução nossa).

No século XVII, o matemático e economista inglês Richard Price (1723- 1791), publicou no ano de 1771, em sua obra ‘Observações sobre pagamentos remissivos’, um sistema de amortização de financiamentos com pagamentos de prestações de igual valor, consolidado somente no século XIX pelo sistema financeiro e bancário francês. Conhecido como sistema francês ou Price de amortização de financiamento, atualmente é muito utilizado em empréstimos e financiamentos de bens e utensílios.

Os séculos XVIII e XIX foram a ascensão do mercado financeiro, criando dispositivos financeiros e comerciais bem parecidos com os que existem hoje. Como todo o processo histórico da evolução financeira e comercial, neste período houve regulamentação dos juros e das instituições bancárias, visando evitar falências, controlar e criminalizar a agiotagem.

Portanto, analisando os acontecimentos históricos, nos deparamos com a construção de conceitos de matemática financeira que permitem interpretar situações das finanças do cotidiano e tomar decisões saudáveis para as finanças individuais.

## **2.2 – Conexões contemporâneas entre educação financeira e matemática financeira**

A falta de estrutura financeira familiar e individual vem sendo um problema socioeconômico-cultural desde as civilizações antigas, atualmente, o mercado financeiro vem propondo facilidades de empréstimos e financiamentos pessoais, o que pode ser uma verdadeira armadilha financeira sem um planejamento prévio.

Segundo estudos realizados pelo SPC Brasil (empresa de tecnologia vinculada à Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas CNDL), a falta de estrutura financeira está presente também entre jovens e adolescentes, mostrando que 47% dos jovens não realizam um controle financeiro por vários motivos: 19% relataram a falta de controle financeiro por não saber fazer, 18% justificam ter preguiça de fazer um controle financeiro, 18% descreveram a falta de hábito ou disciplina e 16% a falta de rendimentos (CNDL, 2019).

Em 2024, o SPC Brasil mostrou que o número de inadimplentes no Brasil atingiu a marca de 68,62 milhões de pessoas, das quais cerca de 15 milhões são jovens entre 18 e 29 anos. No SERASA (Serviços de Acessória S.A.), no mapa de inadimplência no Brasil, essa marca chega a 73,51 milhões de inadimplentes, sendo que, aproximadamente 8,6 milhões são jovens entre 18 e 25 anos.

A pesquisa desenvolvida pelo SPC Brasil, induz a percepção de que falta conhecimento em matemática financeira básica para boa parte do público que participou da pesquisa. Para Cruz, Barbosa e Silva (2021), uma grande quantidade de jovens pratica ações financeiras, tais como manutenção de contas em banco, realização de compras parceladas ou contratação de serviços de crédito pré-pago, sendo necessário possuir capacidade de tomada de decisões financeiras coerentes com o orçamento pessoal, mostrando que o conhecimento relativo às operações de matemática financeira é indispensável para o controle do orçamento pessoal.

A Matemática Financeira é um mecanismo que auxilia o cidadão na tomada de decisões e na apreciação de algumas possibilidades de aplicações de capitais ou financiamentos de bens de consumo, pois permite, por meio de cálculos financeiros, muitas vezes básicos, simplificar a operação, possibilitando ao indivíduo realizar um bom negócio e evitar ser suprimido por mecanismos exploratórios do sistema financeiro, especialmente dos bancos, aos quais os cidadãos estão cada vez mais suscetíveis, em um mundo cada vez mais consumista (Silva, 2018, p. 15).

A educação financeira, na perspectiva de amenizar o alto índice de endividamento das sociedades em geral, seja de jovens ou adultos, vem sendo discutida não só no meio educacional, mas também na sociedade civil mundialmente. Segundo a Organização para a

Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), vários países de diferentes níveis econômicos possuem uma estratégia nacional de educação financeira. No Brasil, existe a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), criada em 2010 pelo Decreto Federal 7.397/2010 e renovada em junho de 2020 pelo Decreto Federal nº 10.393, que visa o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que auxiliem a população na tomada de decisões financeiras com maior autonomia e consciência.

A Matemática Financeira está inserida em situações que envolvem o comércio e as finanças de forma imperceptível e incorporada em algumas ações financeiras exercidas na vida cotidiana, que devem ser compreendidas, avaliadas e decididas no ato de fazer uma compra, de realizar um financiamento, de adquirir um consórcio, ações em que podem estar incorporadas taxas de administração, taxas de juros simples ou compostos, e divisão por partes proporcionais, fixas ou flutuantes, sobre o montante final (Brasil, 2018).

Conforme a nova Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e o Documento Curricular para Goiás (DC-GO ampliado, 2019) a Matemática Financeira, em conjunto com a Educação Financeira, deve ser abordada no Ensino Fundamental no período regular de Matemática, inserindo temas como frações, proporções, porcentagens, taxas de juros simples ou compostos, inflação, aplicações financeiras e impostos. Esses conceitos devem ser tratados de forma contextualizada, abrangendo exemplos financeiros cotidianos ou com um estudo de caso.

Quadro 1 – Normas da BNCC e do Documento Curricular para Goiás

Ano	Unidade temática	Objetivos	Habilidades
6º	Números	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”  Cálculos que envolvem porcentagem, com base na ideia de proporcionalidade.	(EF06MA13-A) Identificar as frações que podem ou não ser escritas na forma de fração centesimal, porcentagem, utilizando a equivalência entre frações e/ou estratégias pessoais.  (EF06MA13-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da regra de três, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
7º	Números	Cálculo de porcentagens e de	EF07MA02-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os

		acréscimos e decréscimos simples.	que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando a proporcionalidade em contextos diversos. (EF07MA02-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
8º	Números	Porcentagens e juros simples	(EF08MA04-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que abranjam juros simples e uso de porcentagens no contexto da educação financeira. (EF08MA04-B) Resolver e elaborar problemas envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais no contexto da educação financeira.
9º	Números	Porcentagens, juros simples e compostos.	(EF09MA05-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam juros simples e juros compostos, no contexto da educação financeira. (EF09MA05-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente, com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

**Fonte:** [www.goias.gov.br/educacao](http://www.goias.gov.br/educacao)

A utilização do jogo Banco Imobiliário como recurso didático auxiliador no ensino e na aprendizagem de Matemática financeira para o 9º ano do ensino fundamental se utilizado de forma adequada pode contribuir para o cumprimento das diretrizes e desenvolvimento das habilidades estabelecidas pela BNCC e pelo Documento Curricular para Goiás, por meio da contextualização conforme atividades elaboradas no Apêndice II.

Como a Matemática Financeira faz parte da grade curricular dos anos finais do ensino fundamental, o ensino de Matemática tem a obrigação de abordar conceitos que envolvem essa área e educação financeira, de forma contextualizada ou intuitivamente inserida em um contexto das ações financeiras encontradas no cotidiano (Brasil, 2018).

### **2.3 – Os Jogos no ensino e na aprendizagem da Matemática**

Ao analisar alguns jogos que foram utilizados na antiguidade, como o jogo Real de Ur na Antiga Mesopotâmia, o Jogo da Trilha utilizado pelos Fenícios, os Jogos Senet e Alquerque

no Antigo Egito, o quadrado mágico na China e outros, percebe-se que todos esses jogos, em especial os de tabuleiros, têm a matemática estruturada em seu dinamismo.

Dessa forma, ao longo da história, os homens criaram vários jogos de tabuleiro, que evoluíram junto ao seu contexto social, retratando a lógica e o raciocínio de cada época. Além de estimular e desenvolver o raciocínio lógico, o jogo de tabuleiro funciona como uma excelente ferramenta de comunicação verbal, convívio e interação social (Melo, 2018, p. 26).

Os jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem relacionada à educação e aos desenvolvimentos dos saberes vêm sendo explorados desde a antiguidade. Na antiga Grécia, grandes pensadores como Platão (427–347 a.C.) e Aristóteles (385-322 a.C.) tinham concepções favoráveis tanto ao uso dos jogos no processo educativo quanto ao desenvolvimento dos saberes das crianças.

Platão afirmava que os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos educativos, praticados em comum pelos dois sexos. [...] Dizia que todas as crianças deveriam estudar Matemática, pelo menos no grau elementar, introduzindo desde o início atrativos em forma de jogos. [...] já Aristóteles, discípulo de Platão, dizia que, para educar as crianças, elas deveriam, em seus jogos, imitar as atividades sérias dos adultos, como forma de preparo para a vida futura (Volpato, 20017, p. 39).

Segundo Kishimoto (2011) o uso do jogo com fins pedagógicos nos faz pensar na relevância desse instrumento para situações de ensino e aprendizagem necessárias para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetividade e interações sociais, maximizando a construção do conhecimento introduzindo a ludicidade, o prazer, a capacidade de iniciação e a ação ativa e motivadora.

A Matemática é uma ciência que deve desenvolver o raciocínio lógico e estratégico, despertar a capacidade cognitiva e ajudar na tomada de decisões, as quais são habilidades essenciais para a formação de cidadãos dignos e atuantes no meio socioeconômico-cultural. Essas habilidades podem ser desencadeadas quando exercemos o ato de jogar integrando a Matemática, seja intuitiva ou contextualmente, envolvendo o expectador em seus conceitos e regras, tornando o aprendizado descontraído e agradável.

Grando (2000), propõe a inserção do jogo no ambiente educacional, conferindo a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem, tornando o estudante sujeito do processo significativo, proporcionando um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, promovido pela investigação, ação e participação coletiva com o objetivo de constituir uma sociedade crítica e atuante.

A missão de ensinar Matemática não é uma tarefa simples, pois os conteúdos apresentam uma linguagem abstrata e difícil compreensão, exigindo do educando concentração e senso de percepção de conhecimentos adquiridos anteriormente. Isso se deve ao fato de que a construção do conhecimento matemático ocorre de forma gradativa e estruturada, sendo fortemente dependente do domínio de operações matemáticas básicas e elementares, aprendidas ao longo da evolução educacional.

A linguagem matemática, de difícil acesso e compreensão do aluno, pode ser simplificada através da ação no jogo. A construção, pelo aluno, de uma linguagem auxiliar, coerente com a situação de jogo, propicia estabelecer uma "ponte" para a compreensão da linguagem matemática, enquanto forma de expressão de um conceito, e não como algo abstrato, distante e incompreensível, que se possa manipular independentemente da compreensão dos conceitos envolvidos nesta exploração. O registro no jogo, gerado por uma necessidade, pode representar um dos caminhos à construção desta linguagem matemática (Grando, 2004, p.37).

Buscando por um método de ensino e de aprendizagem em Matemática que dinamize os conteúdos de forma simples, lúdica e descontraída, nos deparamos com os jogos de tabuleiros, que possuem a Matemática estruturada em sua dinamização, seja na construção ou na forma de executar o jogo, promovendo a interatividade e motivando os estudantes, para um aprendizado que prioriza a construção de habilidades cognitivas e sociais individual e coletiva.

Na perspectiva de alcançar o interesse pelos conceitos matemáticos que são de suma importância para o desempenho das ações do cotidiano individual ou coletivo, buscamos metodologias de ensino e aprendizagem atrativas e eficientes para concorrer com meios tecnológicos, os quais tem grande poder atrativo. Isso é necessário, pois grande parte dos educandos estão atentos às redes sociais ou jogos eletrônicos. Assim, encontramos nos jogos de tabuleiros um grande potencial de atrair a atenção dos estudantes.

Durante todas as etapas do jogo, observa-se a formação de um ambiente favorável à criatividade e a interação entre os alunos. Portanto, tem-se uma gama de opções para instigar o aluno a desenvolver suas habilidades, técnicas e conhecimentos adquiridos, pois o mesmo passa pela investigação, questionamentos e comprovação. Assim, a construção do conhecimento pelos alunos é feita de forma dinâmica e espontânea, fazendo, assim, a desmistificação sobre a matemática, mostrando que é possível aprender e se divertir num ambiente descontraído (Alves; Costa; Pereira, 2016, p. 03).

Em virtude dos aspectos abordados e na preocupação de dinamizar o ensino e a aprendizagem de Matemática Financeira, a utilização dos jogos surge como recurso didático auxiliador no processo de ensino e de aprendizagem, procurando meios de garantir o desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias para garantir características para

atuação dos envolvidos como cidadãos conscientes.

## 2.4 – O jogo Banco Imobiliário e a Matemática Financeira

O Banco Imobiliário conquistou várias gerações e se tornou um dos jogos mais vendidos em todos os tempos (Reis, 2017). Sua versão original denominada The Landlord's Game (O jogo do proprietário), foi criada em 1904 nos Estados Unidos, por Elizabeth Maggie. A proposta inicial do jogo era educativa: todos os jogadores saiam ganhando – até mesmo o jogador com menos dinheiro dobrava o seu capital.

No entanto, em 1935, Charles Darrow patenteou uma nova versão, chamada *Monopoly* (*Monopólio*), que subvertia a proposta original. Nesta adaptação comercial, vence o jogador que acumular a maior fortuna, promovendo uma lógica de competição e acúmulo de riqueza, em contraste com a ideia colaborativa da versão criada por Magie.

O Banco Imobiliário, desde sua versão original até as versões contemporâneas, tem em sua essência conceitos financeiros, possibilitando a introdução da Matemática Financeira para a realização das ações inerentes ao jogo, que exige do jogador, conhecimentos matemáticos que se estendem desde uma simples adição até um elaborado cálculo de porcentagem. Para Melo (2018, p. 29), “os jogos foram evoluindo e se tornando cada vez mais acessíveis e fascinantes, gerando o interesse por sua utilização como recursos adaptáveis ao ensino-aprendizagem da Matemática Financeira”.

O jogo [...] como estratégia de ensino, foi concebido predominantemente com base na teoria montessoriana e na independência financeira proposta por Robert Kiyosaki. O objetivo desse produto é o de promover a conscientização do equilíbrio do consumo e o incentivo ao estudo de Matemática Financeira. Uma de suas características é o ambiente simulado, no qual os alunos assumem personagens e o docente atua como administrador (Jover, 2014, p. 119).

As ações financeiras inseridas no comércio, muitas vezes, são realizadas pelos indivíduos, sem perceber os benefícios ou as armadilhas introduzidas em determinadas operações. A utilização de jogos de tabuleiro, especialmente o Banco Imobiliário, com adaptações voltadas para a Matemática Financeira em contextos educacionais, tem se mostrado eficaz na promoção da aprendizagem de forma lúdica e significativa. Essa abordagem estimula os estudantes a aplicarem conceitos financeiros de maneira intuitiva e quase inconsciente, ao realizarem operações matemáticas inseridas na dinâmica do jogo, como compra e venda de propriedades, cálculo de troco, porcentagens e estratégias de investimento.

Assim, da mesma forma que as pessoas usam métodos financeiros em suas ações diárias mesmo sem perceber, o que acontece de forma natural, os jogos no ensino da matemática financeira utilizam esses métodos cotidianos, trazendo-os para a sala de aula de forma lúdica e envolvente, fazendo com que os alunos também aprendam sem perceber a planejar e a diminuir gastos e aumentar lucros (Melo, 2018, p.21).

Sendo o objetivo desta pesquisa a abordagem da Matemática Financeira por meio do Banco Imobiliário, visando despertar as habilidades cognitivas do educando, por meio da ludicidade do jogo e dos contextos matemáticos inerentes à sua jogabilidade, permitindo ao jogador desenvolver o raciocínio lógico, montar estratégias, tomar decisões coerentes, adquirir sociabilidade. “O jogo, mais que uma alternativa de lazer, contribui para a formação do sujeito, ao contrário do tradicional, a metodologia do jogo, mediante seu caráter desafiador, demanda uma posição ativa do participante” (Jover, 2014, p. 117).

O Jogo Banco Imobiliário foi inserido no ensino regular de Matemática, por meio de uma oficina pedagógica que foi planejada de forma estruturada, para que os estudantes não considerassem apenas um momento de ludicidade, permitindo a construção de um ambiente educacional favorável e agradável para a realização das atividades de Matemática Financeira direcionadas para uma Educação Financeira.

Esse entendimento é corroborado por Oliveira (2016), destacando que:

O uso de jogos na aula de Matemática precisa ser elaborado pelo professor com antecedência, para que não seja encarado pelos estudantes como uma simples brincadeira. É claro que o ambiente de ludicidade no qual se transforma a sala de aula em uma proposta de jogo, é benéfico. Entretanto, as pretensões devem ser maiores do que, simplesmente, ‘passar o tempo’ com brincadeiras. É necessária a ação do professor no sentido de organizar algo que possibilite a aprendizagem do seu aluno (Oliveira, 2016, p. 09).

As intervenções didáticas na contextualização do jogo Banco Imobiliário, voltadas à introdução de conteúdos de Matemática e Educação Financeira, buscam integrar a abordagem contextual e a ludicidade presentes tanto na estrutura quanto na dinâmica do jogo. Essa estratégia favorece a aprendizagem significativa, ao simular situações do cotidiano financeiro dos estudantes, tornando o ensino mais atrativo e diretamente aplicável à sua realidade.

### **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho adotou métodos de pesquisa qualitativos e técnicas de investigação interpretativa, que, segundo Minayo (2002), referem-se à compreensão e interpretação dos acontecimentos sociais a partir das perspectivas dos próprios sujeitos envolvidos na pesquisa. Neste contexto, a coleta e a análise dos dados produzidos no campo investigado fizeram uso de dispositivos qualitativos adequados, com o objetivo de potencializar o aproveitamento das informações geradas durante a aplicação da oficina pedagógica. Essa oficina explorou o Jogo Banco Imobiliário Brasil como objeto de estudos e aplicação dos conteúdos de Matemática Financeira, na perspectiva de uma Educação Financeira contextualizada.

De acordo com Minayo (2002, p.22):

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Também houve a introdução de elementos característicos do estudo de caso, definido como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2001, p. 32), configurando-se como um processo investigativo que faz parte da fonte de coleta de dados norteadores dos objetivos da pesquisa.

O estudo de caso, na sua essência, parece herdar as características da investigação qualitativa. Essa parece ser a posição dominante dos autores que abordam a metodologia dos estudos de caso. Neste sentido, o estudo de caso rege-se dentro da lógica que guia as sucessivas etapas de recolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos (Meirinhos; Osório, 2010, p. 52).

A contextualização da matemática financeira ocorreu pelo método expositivo e dialogado, aplicado nas aulas anteriores aos eventos didáticos, possibilitando a conexão dos conceitos dessa disciplina com as atividades desenvolvidas no Banco Imobiliário Brasil. A partir dessa relação, foram elaboradas atividades condizentes com às cartas sorte e revés, além da simulação de empréstimo de capital inicial, abordando a matemática financeira na essência dos exercícios propostos e estipulando metas financeiras ao longo de toda a dinâmica pedagógica estabelecida em cada evento didático da oficina.

A fundamentação teórica e a execução da oficina pedagógica foram as principais fontes norteadoras dos dados coletados. A fundamentação teórica foi estruturada por meio de uma

pesquisa bibliográfica, que abordou a problematização do tema em destaque. Já durante a execução da oficina pedagógica, a extração das informações ocorreu por intermédio de fotos, vídeos, observações, documentos, entrevistas e questionários:

- **Fotos:** as fotografias adotadas como fontes de informações registram momentos expressivos das ações estruturadas individual ou coletivamente, proporcionando resgatar momentos importantes para a coleta das informações extraídas durante o desenvolvimento da oficina pedagógica.

A fotografia representa uma visão simbólica da imagem original, a partir do olhar de quem produziu aquela imagem. Esses “poderes” da fotografia seriam utilizados de maneira diferenciada, de acordo com o tipo de intenção daquela mensagem visual ou, ainda, da comunicação em que ela se insere (Duarte; Barros, 2008, p. 339).

- **Vídeos:** ao escolher vídeos como ferramenta de coleta de dados, temos como características garantir registros de momentos que não foram percebidos pelo pesquisador em tempo real, possibilitando o resgate de informações primordiais que foram utilizados na construção da análise consistente e fidedigna do objeto pesquisado.

As filmagens, além de recordarem momentos da aula, registram falas, questionamentos, reflexões e expressões dos alunos que o observador/pesquisador não conseguiria registrar em tempo hábil ou que, possivelmente, perderiam algo da essência caso fossem descritas em palavras. Todas essas informações são relevantes na análise dos dados (Barbosa, 2011, p. 65).

- **Observações:** as observações surgiram no decorrer da aplicação da oficina pedagógica, registradas por meio de notas de campo, a partir do ponto de vista do pesquisador. Esse recurso possibilitou acompanhar diretamente as ações dos participantes e interpretar comportamentos relevantes para os objetivos da pesquisa.

A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. (Lakatos; Marconi, 2003, p. 191).

- **Documentos:** os documentos foram produzidos e esquematizados, em forma de atividades e relatórios financeiros, pelos participantes, e também as notas de campo realizadas pelo professor pesquisador, descrevendo os acontecimentos durante a execução da oficina pedagógica de Matemática Financeira.

Conforme destaca Yin (2001),

É possível que as informações documentais sejam relevantes a todos os tópicos do estudo de caso. Esse tipo de informação pode assumir muitas formas e deve ser o objeto de planos explícitos da coleta de dados. Por exemplo, considere os seguintes documentos: cartas, memorandos e outros tipos de correspondências; agendas, avisos e minutas de reuniões, e outros relatórios escritos de eventos em geral (Yin, 2001, p. 21).

- **Entrevista estruturada:** a escolha por uma entrevista estruturada proporcionou a comparação de um mesmo tema, onde todos os entrevistados responderam ao mesmo questionamento, e cada entrevistado expôs suas opiniões respeitando os limites de suas vivências, atendendo ao objetivo da pesquisa. Para Lakatos e Marconi (2003),

Entrevista padronizada ou estruturada, é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são pré-determinadas. Elas se realizam de acordo com um formulário elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano (Lakatos; Marconi, 2003, p. 197).

A aplicação da entrevista ocorreu após o encerramento da oficina pedagógica, com questões, elaboradas pelo pesquisador responsável, de forma que entrevistador não interferiu nas opiniões do entrevistado, tornando-se uma ação garantidora da veracidade das informações coletadas.

- **Questionários:** O questionário é de natureza discursiva com método semiestruturado, em que algumas perguntas foram abordadas no início e no final da pesquisa científica, contribuindo e respeitando as expectativas criadas sobre o desempenho dos participantes ao jogar o Banco Imobiliário. O questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, respondidas por escrito e sem a interferência do pesquisador.

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas às pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc. (Gil, 2008, p. 121).

O questionário inicial ocorreu antes da aplicação da oficina pedagógica, buscando compreender os conhecimentos prévios dos estudantes e enfatizando os objetivos da pesquisa. Já o questionário final e a entrevista estruturada foram realizados logo após a aplicação da oficina pedagógica, buscando esclarecer pontos norteadores da pesquisa.

A aplicação dos métodos de coleta de dados especificados anteriormente, por meio dos quais foi possível registrar emoções, opiniões e saberes dos participantes da pesquisa, de forma consciente e condizente com a experiência vivenciada por meio da metodologia aplicada, gerou importantes informações que possibilitou a categorização dos dados, por meio de conexões existentes entre os questionários, entrevistas e documentos fornecidos pelos participantes que foram garantidores para a construção da análise e definição da conclusão da pesquisa.

Na proposta da pesquisa, foi desenvolvida uma oficina pedagógica com os educandos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Pontalina-GO, utilizando o Banco Imobiliário Brasil como ferramenta didática auxiliadora no processo de ensino e de aprendizagem da matemática e Educação Financeira.

Como pesquisador e responsável pela disciplina de Matemática, possibilitou o ensino e a aprendizagem por meio do jogo, aplicando a oficina pedagógica no período regular do processo de ensino e de aprendizagem em Matemática, na qual 14 estudantes participaram de todos os processos que envolveram os objetivos da pesquisa, ficando definido como estudantes participantes, que colaboraram para a produção dos dados informativos.

O recrutamento dos estudantes participantes ocorreu perante a apresentação dos termos de inclusão de assentimento e consentimento livre e esclarecido, assinados pelos participantes e seus responsáveis, ressaltando que os participantes da pesquisa não seriam remunerados e nem teriam ônus. Além de destacar os benefícios desta pesquisa consistem na participação em atividades diversificadas, no desenvolvimento das habilidades cognitivas e nas tomadas de decisões, proporcionando uma melhor compreensão de contextos que envolvem a Matemática Financeira.

### **3.1 Oficina pedagógica**

O jogo Banco Imobiliário é conhecido em vários países possuindo à disposição do público várias versões, o que proporcionou a escolha da versão Banco Imobiliário Brasil, por possuir um tabuleiro de menor percurso, contendo 40 pontos de parada, contemplando regiões turísticas e algumas companhias de investimentos do território brasileiro.

Figura 1 – Jogo Banco Imobiliário Brasil



Fonte: Acervo pessoal

Os estudantes que participaram da pesquisa foram classificados em participantes 1 a 14 e distribuídos em 3 grupos (A, B e C). Como o tabuleiro do Banco Imobiliário permite no mínimo 2 e no máximo 6 jogadores, houve uma variação entre 4 e 6 integrantes na formação dos grupos de um mesmo evento. Também foram determinadas duas funções para os jogadores de cada grupo, definidas como banqueiro e investidor, sendo de livre escolha a função de banqueiro, que pôde optar por executar a função de investidor simultaneamente.

A realização da oficina ocorreu em quatro eventos com duração de 100 minutos cada, sendo o pesquisador o mediador dos envolvidos, auxiliando os participantes por meio de orientações das regras do jogo e esclarecendo determinados conceitos matemáticos que fazem parte do desenvolvimento da pesquisa.

Nesse contexto, é importante considerar a abordagem proposta por Reis (2017), que destaca que o jogo educativo deve oferecer aos educandos a oportunidade de reconhecer seus próprios limites e refletir sobre seu desempenho, favorecendo, assim, a criação de novas estratégias ao longo das atividades. Segundo o autor:

O jogo escolhido para a realização das atividades deve proporcionar aos educandos a possibilidade de conhecer os seus limites e refletir sobre o seu desempenho, possibilitando o desenvolvimento de novas estratégias para as próximas jogadas. Mas, para que esses e outros objetivos sejam alcançados, o educador deve interferir de maneira parcial. Ele deve propor regras, ao invés de impô-las. Nesse caso, permitirá aos educandos discutirem sobre as regras propostas pelo educador e elaborar novas regras, que serão julgadas, aceitas e respeitadas pelo grupo durante o jogo, já que foi uma construção social (Reis, 2017, p. 42).

A aplicação de cada evento didático ocorreu durante o período regular das aulas de Matemática, utilizando duas aulas consecutivas. A maior parte do tempo foi destinada à exploração pedagógica do jogo Banco Imobiliário Brasil, com aproximadamente 10 minutos reservados, no início e no final de cada evento, para a organização do espaço físico, visando manter o ambiente limpo e adequado às atividades propostas.

As cartas de “sorte” e “revés” (Apêndice VII) foram modificadas com o intuito de incluir exercícios relacionados à Matemática e à Educação Financeira, servindo como base para o desenvolvimento das atividades complementares (Apêndice II), realizadas antes de cada evento didático. Essas atividades buscaram simular situações-problema envolvendo operações financeiras, como empréstimos, além de conceitos matemáticos como frações, proporções, taxas, porcentagens e juros. Tanto as cartas quanto as atividades complementares foram integradas a cada evento, respeitando a temática específica abordada em cada um deles.

A partir do segundo evento didático, foi introduzida uma atividade denominada como empréstimo de capital inicial, que utiliza o fator tempo. A estratégia utilizada para contabilizar o tempo do financiamento foi direcionada pelo processo de jogar os dados, considerando um mês ou ano como um ciclo, definido quando todos os integrantes de um mesmo grupo jogaram os dados uma única vez para a movimentação do peão.

### **3.1.1 Primeiro evento didático**

Esse evento foi utilizado para exploração do Banco Imobiliário, possibilitando compreender e desmistificar regras e conceitos inseridos na estrutura e na dinâmica do jogo. Foi apresentado para os participantes da pesquisa as regras e as etapas para o desenvolvimento do jogo, seguindo uma versão rápida proposta pelo manual (Apêndice V), não ultrapassando o tempo de 100 minutos que corresponde à duração de duas aulas sequenciais de matemática.

Na análise estrutural do jogo, encontramos elementos básicos de matemática primordiais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade cognitiva individual,

no qual o princípio da adição ou soma esteve presente no ato de jogar os dados, na execução de algumas atividades descritas nas cartas sortes (Apêndice VI) e no recebimento de aluguéis das propriedades. Por outro lado, a subtração foi encontrada na execução das atividades descritas nas cartas revés e nos pagamentos de aluguéis para outros proprietários de imóveis presentes no circuito do tabuleiro, a multiplicação foi identificada na carta sorte número 2.

Esse evento didático teve como objetivo explorar regras e conceitos do Banco imobiliário Brasil, identificar a matemática estruturada no jogo, desenvolver habilidades cognitivas como atenção, concentração, emoção e planejamento, essenciais para a tomada de decisões, por meio de conexões realizadas entre o aprendizado e a ludicidade presente no Banco Imobiliário.

### **3.1.2 - Segundo evento didático**

Neste evento, a estratégia utilizada para inserir os conteúdos de proporções, taxas, porcentagens e juros simples ocorreu por meio das cartas sorte e revés (Apêndice VII) e por um empréstimo de capital inicial, no valor de \$<sup>1</sup>2.000.000 com capitalização simples de 2% ao mês, por um período de 12 meses, computando o tempo pelo ciclo de jogar os dados; cada ciclo correspondeu a um mês, estipulando um período de 12 meses (12 ciclos) para o término do empréstimo e a finalização do jogo. Todos os estudantes realizaram o cálculo do empréstimo antes de iniciar o jogo, mediante orientação e fiscalização do professor pesquisador, seguindo a descrição do cálculo realizado no Quadro 2.

Quadro 2 – Cálculo do montante gerado pelo empréstimo do segundo evento

$\text{Capital inicial}(C) = \$2.000.000$ $\text{Taxa}(i) = 2\% \text{ a.m} \Rightarrow \text{tempo}(t) = 12 \text{ meses}$ $M = C + J \quad J = C \cdot i \cdot t$ Conversão da taxa para número decimal. $i = 1\% = \frac{2}{100} = 0,02$ Logo,	$J = 2000000 \cdot 0,02 \cdot 12 = 20000 \cdot 12 = 480000$ Então, $M = 2.000.000 + 480.000 = 2.480.000$ Portanto o montante da dívida no final de 12 meses foi de \$2.480.000.
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor

Todas as atividades e ações desenvolvidas no jogo foram registradas no relatório

---

<sup>1</sup> O símbolo ‘\$’ faz referência à moeda utilizada pelo jogo Banco Imobiliário Brasil sem nenhum valor real.

financeiro presente no Apêndice VIII, sendo um documento produzido pelos estudantes, com o objetivo de facilitar o controle financeiro individual de cada participante e orientar uma análise das ações financeiras no final de cada evento.

O objetivo desse evento foi instigar os estudantes a utilizar conteúdos de proporções, taxas, porcentagens e juros simples por meio das atividades propostas nas cartas (sorte e revés) e também por uma simulação de empréstimo de capital inicial. Essa abordagem buscou evidenciar os cuidados necessários ao se contrair um empréstimo, promovendo a compreensão crítica das implicações financeiras envolvidas.

### 3.1.3 - Terceiro evento didático

Neste momento da oficina pedagógica, a contextualização de juros compostos ocorreu por meio das cartas sorte e revés, e também por um financiamento no valor de \$ 2.000.000 sobre regime financeiro composto à taxa de 1% ao mês (ciclo), durante um período de 12 meses (ciclos), adquirido no início do jogo por todos os participantes na condição de investidores.

Os estudantes realizaram os cálculos do montante do financiamento conforme as descrições realizadas no quadro 4, mediante orientação e fiscalização do professor pesquisador, que só autorizou o início das ações envolvendo o Banco Imobiliário após a verificação dos cálculos realizados pelos participantes.

Quadro 3 – Cálculo do montante gerado pelo empréstimo do terceiro evento

$$\text{Capital inicial}(C) = \$2.000.000; \text{taxa}(i) = 1\% \text{ a.m.}; \text{tempo}(t) = 12 \text{ meses}$$

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

Conversão da taxa para número decimal.

$$i = 1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

Logo,

$$M = 2000000 \cdot (1 + 0,01)^{12} = 2000000 \cdot (1,01)^{12} = 2000000 \cdot 1,12682503$$

Então,

$$M = 2.253.650,06$$

Portanto o montante da dívida no final de 12 meses foi de \$2.253.650.

Fonte: Elaborado pelo autor

O objetivo desse evento foi estimular a realização dos cálculos de juros compostos por meio das cartas (sorte: 2, 9 e 10), (revés: 20, 24 e 26), e por meio de um empréstimo de capital inicial, inseridos na dinâmica e na estrutura do Banco Imobiliário Brasil, permitindo conectar os estudos de juros compostos aos momentos de interatividade, descontração e alegria.

### 3.1.4 - Quarto evento didático

Neste evento, as atividades complementares, apresentadas no quadro 6, foram utilizadas para contextualizar juros compostos. Propondo exercícios temáticos ligados aos comandos das cartas sorte ou revés (Apêndice VII), com o intuito de simplificar os cálculos de juros compostos gerados durante a realização do evento didático exploratório do Banco Imobiliário.

Outra atividade importante para contextualização e sintetização de juros compostos ocorreu por meio de uma simulação de empréstimo de capital inicial com um valor de \$ 2.000.000, regido pelo regime de capitalização composta, com uma taxa 2% a.m. (ao mês) durante um período de 12 meses.

Quadro 4 – Cálculo do financiamento inicial do terceiro evento didático

Capital inicial( $C$ ) = \$2.000.000; Taxa( $i$ ) = 1% a.m; Tempo( $t$ ) = 12 meses $M = C \cdot (1 + i)^t$ Conversão da taxa para número decimal. $i = 1\% = \frac{2}{100} = 0,02$	Logo, $M = 2000000 \cdot (1 + 0,02)^{12} = 2000000 \cdot (1,02)^{12}$ $= 2000000 \cdot 1,268241795$ Então, $M = 2.536.483,59$ Portanto o montante da dívida no final de 12 meses foi de \$2.536.483,59.
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor

No término do empréstimo, os estudantes foram obrigados a negociar suas dívidas, vendendo os imóveis diretamente ao banco pelo valor da hipoteca especificado no título de posse de cada propriedade, permitindo a realização do levantamento do patrimônio de cada investidor, possibilitando a determinação de lucro ou prejuízo nas operações financeiras de cada participante.

Este evento forneceu elementos que contribuíram para o engrandecimento da proposta da pesquisa, proporcionando uma abordagem metodológica dinâmica para o ensino e aprendizado da matemática financeira, relevantes para os conteúdos programáticos para o 9º ano do ensino fundamental, conforme os critérios da BNCC (Brasil, 2018). Possibilitando uma ponte entre diversões e aprendizagens, na qual todos os estudantes realizaram cálculos básicos de matemática financeira oferecidos pela dinâmica da metodologia pedagógica do evento didático.

## **4. ANÁLISE DE DADOS**

A fundamentação teórica serviu com um suporte no desenvolvimento de estratégias para o planejamento da oficina pedagógica. Na execução da oficina pedagógica, a coleta de dados qualitativos, ocorreu por meio de fotos, vídeos, notas de campo, documentação, questionários discursivos e entrevistas estruturadas, para subsidiar uma análise dos dados coletados, de forma a avaliar o impacto e o alcance das ações.

Inicialmente, foi realizada uma análise primária, visando simplificar os dados a partir da seleção e focalização das informações extraídas, selecionando os elementos mais importantes, para a organização das informações por semelhanças possibilitando a construção das categorias: (Primeira categoria) percepção da metodologia aplicada; (Segunda categoria) interesse/Motivação para aprender matemática e/ou Habilidades Socioemocionais; (Terceira categoria) Melhoria na compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros; (Quarta categoria) Desenvolvimento dos valores e competências necessários para se tornarem mais conscientes. A apresentação dos dados ocorreu por meio de conexões de informações e textos com o agrupamento de semelhanças, sendo que a análise e interpretação ocorreram simultaneamente e foram determinantes para o relatório final.

### **4.1 – Processo avaliativo qualitativo**

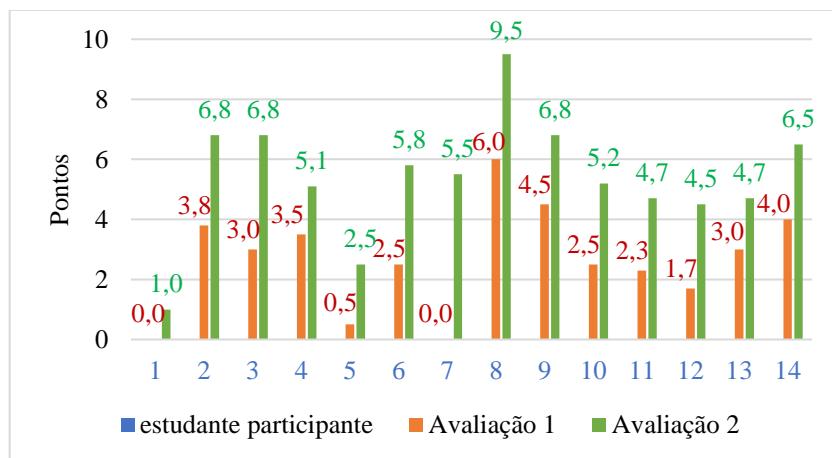
Durante a execução da oficina pedagógica de Matemática Financeira, foram aplicadas atividades complementares, atividades por meio das cartas (sorte/revés) e atividades avaliativas com o propósito de observar o desempenho dos discentes participantes, diante das orientações homologadas pela BNCC, que estabelece dispositivos de avaliações construídas pela metodologia formativa, considerando os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos estudantes (Brasil, 2018).

A Lei de Diretrizes e Bases, art. 24, inciso V, item a, defende que “a avaliação deve ser contínua e cumulativa do desempenho do discente, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (LDB, Lei n.º 9.394, 1996). Assim, o aprendizado do discente não deve ser considerado somente por avaliações, e sim, por um conjunto de análises e observações acompanhando a evolução do aprendizado dos estudantes.

Uma das atividades avaliativas constituídas como atividades complementares (Apêndice III), construída durante a execução e realizadas pelos discentes participantes em momentos externos ao ensino regular de matemática, obteve 100% de participação dos estudantes e uma média geral de 73 % de acertos dos itens propostos, meta nunca alcançada pela metodologia tradicional de ensino em Matemática.

Na primeira avaliação (Apêndice IV), os participantes obtiveram média geral de 2,7 pontos. Já na segunda avaliação, aplicada ao término da oficina pedagógica, a média geral alcançada foi de 5,4 pontos. Cabe destacar que, em ambas as avaliações, a pontuação máxima possível era de 10 pontos, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Gráfico da pontuação individual dos participantes



Fonte: Acervo pessoal

O processo avaliativo descrito anteriormente, segue os critérios adotados pelo Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola onde foi realizada a pesquisa científica, que adota o processo avaliativo qualitativo, avaliando a realização das atividades propostas, participação, disciplina e duas avaliações bimestrais que formam a nota final bimestral do estudante.

Observando e analisando as avaliações discursivas<sup>2</sup>, foi constatado um aumento de 100% referente às médias gerais produzidas. Logo, temos um melhoramento no aprendizado dos educandos, mesmo diante das premissas de que o aprendizado foi contínuo e cumulativo, avaliando o desenvolvimento dos participantes em todo o processo metodológico utilizado durante a pesquisa. As atividades e avaliações propostas almejaram avaliar o desenvolvimento das habilidades estabelecidas pela BNCC e pelo Documento Curricular para Goiás, descritas

<sup>2</sup> Deve-se considerar que, nas avaliações discursivas, não foi permitida nenhuma ajuda externa ou uso de aparelhos eletrônicos para o desenvolvimento dos cálculos.

no Quadro 1.

Nesse contexto, foi observada uma maior participação dos estudantes durante a execução da oficina pedagógica, mostrando um maior interesse na metodologia aplicada, resolvendo exercícios de matemática financeira, buscando compreender os conceitos financeiros para soluções das cartas (sorte e revés) e dos empréstimos de capital inicial, que foram dispositivos financeiros estruturados no Banco Imobiliário Brasil, proporcionando a compreensão de que a matemática financeira está além dos ensinamentos escolares.

#### 4.2 – Primeira categoria; Percepção da metodologia aplicada

Analizando algumas questões referentes ao questionário inicial, que investigou a metodologia de ensino e aprendizagem em Matemática Financeira em anos anteriores, como o sexto, o sétimo e o oitavo ano do ensino fundamental, nos deparamos com um ensino tradicional e sem muita expressividade, como mostra o Quadro 5.

Quadro 5 – Relatos fornecidos pelo estudante participante 9 (Questionário inicial)

Questão 4) Em que ano do ensino fundamental, você estudou Matemática Financeira Básica?

*Não me recordo, mas acho que foi no 7º ano*

Questão 5) No ano em que você estudou a Matemática Financeira, de que forma os conceitos foram transmitidos?

*Foram passados bem muito dinâmica*

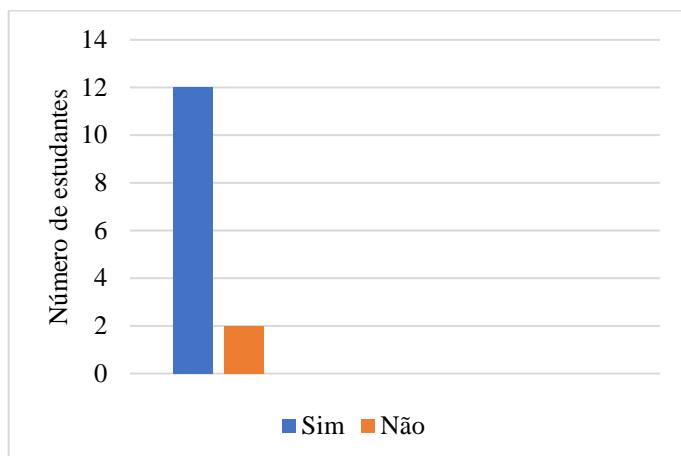
Questão 6) Essa metodologia de ensino aplicada para ensinar Matemática Financeira ajudou a compreender os conceitos necessários?

*Não*

Fonte: Acervo pessoal

Em um primeiro momento, foi investigada a possibilidade de aprender Matemática de forma divertida e descontraída. Para isso, na segunda questão do questionário final, perguntou-se: Você acha que é possível aprender matemática de forma divertida e descontraída? A Figura 3 apresenta um gráfico evidenciando que a maioria dos estudantes participantes respondeu positivamente, confirmando a percepção de que essa abordagem é viável no ensino de Matemática Financeira.

Figura 3 – Respostas dos estudantes sobre a possibilidade de aprender Matemática de forma divertida e descontraída



Fonte: Acervo pessoal

As informações fornecidas pelos participantes, ao se referirem à metodologia de ensino e aprendizagem em Matemática Financeira nos anos anteriores, revelam que a abordagem utilizada foi tradicional, sem a inserção de contextos atrativos que despertassem o interesse dos estudantes ou evidenciassem a relevância dos conteúdos financeiros no âmbito da Educação Financeira.

Diversas estratégias de ensino deverão ser desenvolvidas, pelo professor, com a intencionalidade de formar esse cidadão integral, protagonista de sua história, preparando-o para agir de forma responsável e, assim, alcançar o sucesso tanto pessoal quanto profissional. Recursos didáticos, como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais, têm um papel importante nesse processo. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (DC-GO, 2019).

Antes do início da oficina pedagógica de Matemática Financeira, o professor-pesquisador aplicou um questionário inicial com o objetivo de levantar informações sobre o conhecimento prévio dos estudantes em relação a alguns conteúdos matemáticos, bem como verificar se já haviam tido contato com o jogo Banco Imobiliário. Entre os participantes, apenas o Estudante 2 declarou possuir conhecimentos básicos de Matemática e afirmou já ter jogado o Banco Imobiliário com amigos, conforme apresentado no quadro 6.

Quadro 6 – Respostas fornecidas pelo participante 2 (Questionário inicial)

Questão 10) O que você conhece sobre o Jogo Banco Imobiliário?

*Quase tudo.*

Questão 11) Você acha que o Banco Imobiliário tem alguma relação com a matemática financeira? Quais são essas relações?

*Sim. Multiplicação e soma.*

Questão 13) Você gostaria de aprender Matemática Financeira através do Jogo Banco Imobiliário? Justifique?

*Sim, pois será divertido.*

Questão 14) O que você espera do ensino e da aprendizagem em Matemática Financeira através do Jogo Banco Imobiliário?

*Que eu saiba sobre juros para minha fase adulta.*

Fonte: Acervo pessoal

Como estudante participante 2 foi o único a ter familiaridade prévia com o jogo Banco Imobiliário, também o único com propriedades para opinar sobre as questões 11 e 12. Já os demais participantes da pesquisa puderam descrever suas opiniões nas questões 13 e 14, que praticamente seguiram as descrições do aluno participante 2, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Resposta descrita pela participante 3

*Que no futuro quando eu pensar em tentar  
aprender, esse jogo é muito mais divertido.*

Fonte: Acervo pessoal

Sob a perspectiva de identificar contextos matemáticos na estrutura e na dinâmica do Banco Imobiliário Brasil, a primeira pergunta do questionário final foi: “Ao jogar o Banco Imobiliário pela primeira vez, você conseguiu identificar conceitos de matemática em sua estrutura?”. Todos estudantes reconheceram a utilização de Matemática Básica ao jogarem o Banco Imobiliário pela primeira vez, conforme alguns depoimentos apresentados na figura 5.

Figura 5 – Depoimento fornecido pela estudante participante 10

*Sim, o jogo em si é matemática pura.*

Fonte: Acervo pessoal

A diversificação do ensino e da aprendizagem, tornando-os mais atrativos e divertidos, foi investigada no questionário final por meio da questão 3: “Como foi estudar matemática

jogando o jogo Banco Imobiliário como recurso pedagógico de matemática financeira?”. A confirmação desse processo está apresentada no Quadro 7, que reúne depoimentos dos estudantes participantes, condizentes com a categorização em análise.

Quadro 7 – Informações fornecidas pelos participantes 3 e 14

Participante 3.

*Foi bom, pois agente tinha mais a brincar os contos.*

Participante 14.

*Foi muito bom e divertido e ao mesmo tempo difícil*

Fonte: Acervo pessoal

A opinião dos estudantes participantes, descrita no questionário final, indica que a diversão esteve presente nos momentos que envolveram a metodologia de ensino e aprendizagem por meio do Banco Imobiliário Brasil. A figura 6 apresenta a percepção da estudante 4 acerca do jogo como recurso educacional para o ensino e a aprendizagem de Matemática Financeira, a partir da questão 9 do questionário final: “O que achou do Banco Imobiliário Brasil utilizado como ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática Financeira?”.

Figura 6 – Opinião fornecida pela estudante participante 4

*Foi bom porque eu não sabia e nem conhecia nada sobre matemática financeira.*

Fonte: Acervo pessoal

Mesmo com o caráter lúdico e o entretenimento proporcionados pelo jogo, os estudantes foram constantemente incentivados a manter a atenção voltada para as ações relacionadas à dinâmica do Banco Imobiliário. Na sétima pergunta da entrevista estruturada — “Descreva os pontos positivos desse projeto” —, os participantes relataram, por meio de seus depoimentos, os benefícios do processo metodológico de ensino e aprendizagem adotado durante a oficina pedagógica.

Entrevistada 3: É importante, pois adquirimos o conhecimento prático.

Entrevistado 7: Aprendemos Matemática Financeira com um jogo que causa descontração.

Entrevistado 8: É importante, pois aprendemos de forma divertida e descontraída, sem perceber o tempo passar.

Dando continuidade à análise das informações, a oitava pergunta da entrevista investigou a percepção dos estudantes em relação à introdução da Matemática Financeira na dinâmica e na estrutura do Banco Imobiliário Brasil. Todos os participantes conseguiram identificar as alterações funcionais realizadas para incorporar a Matemática Financeira ao jogo. O entrevistado 12 destacou que “foi introduzido porcentagens, juros simples, juros compostos, nos empréstimos e nas cartas sorte e revés”.

Intensificando o processo investigativo e classificando as dificuldades encontradas pelos estudantes participantes na execução da metodologia adotada, observou-se que, na entrevista, todos argumentaram que a maior dificuldade foi a realização dos cálculos introduzidos no processo de jogar o Banco Imobiliário Brasil. Como exemplo, o entrevistado 7 afirmou que “a maior dificuldade foi calcular as porcentagens no início do jogo”.

Os estudantes conseguiram compreender toda a dinâmica do jogo quando jogado tradicionalmente, identificaram conceitos de Matemática presentes na estrutura do Banco Imobiliário Brasil, por meio das atividades propostas pelas cartas (sorte/revés) e pelo circuito do tabuleiro do jogo. Também conseguiram compreender as adaptações propostas pela metodologia aplicada, contemplando contextos de Matemática Financeira e realizando registros financeiros durante os jogos, que estão presentes nos relatórios financeiros individuais de cada estudante participante.

#### **4.3 – Segunda categoria: Interesse e motivação para aprender Matemática e desenvolver habilidades Socioemocionais.**

Examinando o interesse e a motivação para aprender Matemática, em especial a Matemática Financeira, que ocorreu por meio da oficina pedagógica, foi constatado um maior interesse e participação dos estudantes. Mesmo aqueles mais apáticos, encontraram motivação para participar dos eventos didáticos e realizar todas as atividades propostas pela dinâmica da metodologia adotada.

No primeiro evento didático, os estudantes estavam entusiasmados com o começo de uma abordagem diferenciada para o ensino e aprendizado em Matemática Financeira. Após a divisão dos grupos, contendo no máximo seis estudantes por equipe, começou-se o jogo com o Banco Imobiliário Brasil, promovendo o dinamismo e a descontração por meio de dispositivos funcionais do jogo que articulam um envolvimento matemático estruturado dos estudantes (Figura 7).

Figura 7 – Interação e descontração promovidas pelo primeiro evento didático



Fonte: Acervo pessoal

A imagem acima mostra momentos de entretenimento e descontração, em que os estudantes estão descobrindo e discutindo as regras e propriedades do Banco Imobiliário Brasil. Também foi percebido o alto nível de concentração desenvolvido pelos estudantes para acompanhar a movimentação acionada pelo dinamismo do jogo.

A concentração e o interesse dos estudantes pela metodologia aplicada com o Banco Imobiliário foram visíveis, até mesmo por profissionais da educação externos ao projeto, relatando a mudança de comportamento dos estudantes, por não estarem frequentando as instalações externas à sala de aula, como banheiro, bebedouro e o famoso passeio nos corredores da escola, resultado da mudança de metodologia de ensino, fornecendo uma dinâmica atraente, divertida e com grande poder de retenção de foco (nota de campo).

O questionário final, na questão 5 — “O ato de jogar o Banco Imobiliário Brasil conseguiu manter sua atenção durante as aulas de Matemática?” —, reuniu depoimentos dos participantes, apresentados no Quadro 8, que afirmaram, de forma positiva, que jogar o Banco Imobiliário Brasil exige muita atenção.

Quadro 8 – opiniões fornecidas pelos participantes 5 e 9

Participante 5.

*Sim, principalmente na hora de fazer as contas.*

Participante 9.

*Sim, pois fico concentrado no dinheiro e nas jogadas.*

Fonte: Acervo pessoal

O jogo em si, mesmo jogado de forma tradicional, desperta a concentração dos participantes, pois todos os envolvidos devem estar atentos a cada ação do jogo, independentemente de ser sua vez ou não de jogar. Todos os jogadores de um mesmo grupo ficam conectados por um tabuleiro que libera as atividades e os desafios gradativamente, e o participante que não prestar atenção no desenvolvimento do jogo acaba perdendo as oportunidades de investimentos fornecidas em cada jogada.

Outro tema abordado na 7<sup>a</sup> pergunta do questionário final — “Quais sentimentos foram despertados no momento em que estava jogando o Banco Imobiliário Brasil?” — refere-se às emoções vivenciadas pelos participantes durante as partidas. Esses sentimentos, descritos no Quadro 9, são apresentados por meio de depoimentos nos quais os estudantes relatam as sensações emanadas do processo pedagógico com o Banco Imobiliário Brasil.

Quadro 9 – Opiniões fornecidas pelos participantes 5, 11 e 14

Participante 5.

*Expectativa, medo e ansiedade.*

Participante 11.

*Alegria, felicidade e diversão*

Participante 14.

*me senti um empreendedor, pois devo se saber usar o dinheiro e a cabeça*

Fonte: Acervo pessoal

A manifestação de expectativas ocorreu por meio da curiosidade e do interesse em experimentar uma metodologia de ensino diferenciada, que rompeu a rotina tradicional das aulas de Matemática. O medo esteve relacionado à insegurança diante de regras desconhecidas, cálculos mais complexos e à possibilidade de cometer erros durante as partidas. Já a ansiedade resultou da interação entre esses dois sentimentos, impulsionando o engajamento e a atenção dos estudantes, mas também gerando uma tensão inicial que, na maioria dos casos, diminuiu à medida que aumentou a familiaridade com as regras e a dinâmica do jogo.

Os depoimentos dos participantes fornecidos pela entrevista, reforçam a premissa de que a utilização do Banco Imobiliário como recurso didático no ensino e na aprendizagem da Matemática e da Educação Financeira, despertou vários sentimentos e emoções nos estudantes, que foram envolvidos por essa metodologia de ensino e aprendizagem.

Entrevistado 2: Senti muita felicidade em aprender matemática de forma diferente. Também o jogo é muito divertido, faz o tempo passar sem a gente perceber.

Entrevistada 3: "Meus sentimentos foram de expectativa e medo. A expectativa veio pela dinâmica de ensino apresentada, o medo surgiu por não querer levar prejuízo nas minhas aplicações financeiras durante o jogo.

Entrevistada 5: Um pouco de medo e insegurança, medo de errar os cálculos e levar prejuízo, insegurança, pois tenho dificuldades em matemática, também não queria fazer péssimos investimentos.

Com a análise dos dados coletados por meio do questionário final e da entrevista estruturada, possibilitou identificar os sentimentos manifestados pelos estudantes participantes, que relataram ansiedade e expectativa no dia de realizar mais um evento didático da oficina pedagógica. Durante os momentos de jogo do Banco Imobiliário Brasil, foi visível a felicidade estampada em seus rostos, o que os tornou mais participativos, sem demonstrações de cansaço ou atitudes de desinteresse. Essa tríade emocional desempenhou papel relevante no processo de ensino e aprendizagem, influenciando a motivação, a participação e a receptividade dos estudantes diante dessa prática pedagógica inovadora.

Na questão 8 do questionário final — “Como foi sua relação com os outros participantes ao jogar o Banco Imobiliário Brasil?” — buscou-se averiguar as relações vivenciadas pelos membros de um mesmo grupo que compartilharam experiências ao longo da metodologia pedagógica adotada. As respostas evidenciaram a existência de uma relação saudável entre os participantes, fato comprovado pelos depoimentos apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 – Opiniões fornecidas pelos participantes 4 e 9

Participante 4. <i>Uma relação de respeito.</i>
Participante 9. <i>Estavam ajudando uns aos outros nas contas e não comprar.</i>

Fonte: Acervo pessoal

As relações entre os participantes mostraram-se harmoniosas, baseadas em companheirismo e respeito mútuo. Os eventos da oficina pedagógica de Matemática Financeira ocorreram sem conflitos, e eventuais desentendimentos foram resolvidos internamente pelo grupo, sem necessidade de intervenção do professor.

Portanto, a utilização do Banco Imobiliário Brasil como recurso pedagógico revelou-se eficaz não apenas para o desenvolvimento de competências relacionadas à Matemática e à Educação Financeira, mas também para a promoção de aspectos socioemocionais fundamentais ao processo de aprendizagem. Os sentimentos de expectativa, ansiedade, pertencimento e

alegria vivenciados pelos estudantes contribuíram para manter altos níveis de engajamento e atenção, enquanto as relações de respeito, cooperação e harmonia fortaleceram o trabalho em grupo. Essa combinação de fatores evidencia que metodologias lúdicas, quando bem estruturadas, favorecem não apenas o aprendizado de conteúdos curriculares, mas também a formação integral dos estudantes, estimulando habilidades cognitivas, sociais e emocionais de maneira integrada.

#### **4.4 – Terceira categoria: Melhoria na compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros.**

A melhoria na compreensão dos produtos e conceitos financeiros, também conhecida como educação financeira, envolve um processo de aprendizado e prática que visa capacitar indivíduos a tomar decisões financeiras mais conscientes e eficazes. Isso inclui entender como o dinheiro funciona, seus produtos e riscos, permitindo escolhas mais informadas e responsáveis sobre finanças. Faz parte desse processo saber como gerenciar receitas e despesas, e como investir de forma inteligente para alcançar objetivos financeiros.

Os conceitos financeiros envolvem temas como orçamento, poupança, investimento, dívidas e juros. Já os produtos financeiros incluem conta bancária, cartões de crédito e débito, empréstimos, financiamentos, investimentos e seguros. Na execução da oficina pedagógica de Matemática e Educação Financeira, trabalhamos com alguns desses conceitos e produtos, como orçamento, investimentos, dívidas, empréstimos e juros.

Nesta categoria, primeiramente foi realizado um levantamento sobre o conhecimento e a facilidade na compreensão dos conceitos matemáticos de cada estudante participante, utilizando como ferramenta investigativa a primeira questão do questionário inicial. Diante das respostas fornecidas pelos 14 participantes, como mostra o Quadro 11, constatou-se que quatro estudantes têm um desenvolvimento satisfatório em matemática, 7 possuem um entendimento intermediário e três se consideram ruins em matemática.

Quadro 11 – Respostas fornecidas por meio da questão 1 do questionário inicial

Participante 10.

1- Como é seu conhecimento em matemática?

Fu não tenho tanto conhecimento pois tenho muita dificuldade nessa matéria e para mim é difícil compreender os assuntos.

Participante 3

1- Como é seu conhecimento em matemática? *Eu acho que é razoável  
por que temos muitas dificuldades com contas, operações que são lidas.  
São intérpretes, por exemplo, falar de juros simples  
não representam.*

Fonte: Acervo pessoal

Os relatos fornecidos pelos discentes participantes evidenciaram que poucos estudantes conseguem desenvolver um raciocínio lógico diante de situações que envolvem questões de Matemática, devido à ausência de conhecimentos matemáticos fundamentais, cruciais para a tomada de decisões diante de um problema real.

O Quadro 12 expõe os depoimentos fornecidos pelos participantes 11 e 12, detalhando suas percepções acerca dos contextos de Matemática Financeira anteriores ao 9º ano do ensino fundamental, os quais se relacionam à terceira pergunta do questionário inicial: Considerando que a Matemática Financeira básica se subdivide em taxas, porcentagens, capital, montante, juros simples e juros compostos, quais desses conteúdos você já conhece?

Quadro 12 – Depoimentos dos participantes sobre a questão 3 do questionário inicial

Participante 11.

*Já estudei um pouco sobre porcentagens*

Participante 12.

*juros simples*

Fonte: Acervo pessoal

Todos os estudantes participantes relataram ter estudado, em algum momento da aprendizagem em Matemática, os conceitos de taxas, porcentagens e juros simples, mediante a metodologia tradicional de ensino em Matemática Financeira, porém sem aprendizagem significativa.

No primeiro evento didático, em que os participantes jogaram o Banco Imobiliário Brasil de forma tradicional, todos conseguiram identificar as quatro operações matemáticas presentes na estrutura e na dinâmica do jogo, conforme evidenciado pelo relato do estudante 11 (figura 8). Esse aspecto foi investigado por meio da segunda questão do questionário final: “Quais foram os conceitos que você identificou no ato de jogar o Banco Imobiliário de forma tradicional?”

Figura 8 – Resposta fornecida pelo estudante participante 11.

*(com as cartas do sorte e revés, adição, subtração, multiplicação e divisão)*

Fonte: Acervo pessoal

O jogo tem em sua essência conceitos de matemática básica, por meio das somas dos dados e das moedas fornecidas pelo jogo, ocasionando a subtração dos valores a pagar, multiplicação e divisão presentes em algumas cartas, sorte e revés. Logo, o Banco Imobiliário instiga o jogador a realizar operações básicas de matemática em todo momento.

Na Figura 9 são apresentadas as opiniões dos participantes referentes à 10<sup>a</sup> pergunta do questionário final: “O que você compreendeu em Matemática Financeira por meio dessa metodologia de ensino-aprendizagem?” Essa questão representa a percepção da maioria dos participantes acerca da identificação dos conceitos de Matemática Financeira presentes na dinâmica e na estrutura do Banco Imobiliário Brasil, ao longo do segundo, terceiro e quarto eventos didáticos.

Figura 9 – Resposta fornecida pela estudante participante 4

*Porcentagem, juros simples e juros compostos*

Fonte: Acervo pessoal

Esses relatos dos participantes são comprovados pelas atividades propostas nas cartas sorte e revés (Apêndice VII), que foram modificadas com o propósito de atender às ramificações da Matemática financeira.

No segundo evento didático, foram introduzidos conceitos financeiros, tais como taxas, porcentagens, acréscimos e decréscimos. A aplicação desses conteúdos encontra-se registrada nos relatórios financeiros dos participantes 2 e 6, conforme apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 – registros produzidos pelos participantes 2 e 6 (segundo evento)

Registros fornecidos pelo participante 2.

6º ciclo		Recebimentos	\$ 1595 000
	Compras		C
	Vendas		A
	Pagamentos		I
	Recebimentos	157000 127000 carta 14	X
			A
			\$ 1722 000

Informações registradas no relatório financeiro da aluna participante 6

	Recebimentos	\$	23830.10
11º ciclo	Compras		
	Vendas		
	Pagamentos		carta reverso: 953.204
	Recebimentos	\$	1.429.806

Fonte: Acervo pessoal

O relatório financeiro dos participantes teve papel fundamental na coleta de dados, na organização individual do orçamento de cada estudante e na análise e avaliação por parte do professor-pesquisador. Ao identificar erros nos registros, foi possível retomar os conteúdos com os estudantes, esclarecer dúvidas e auxiliá-los na correção dos equívocos cometidos. Um exemplo disso é o relatório da participante 6, que não registrou corretamente a origem do pagamento no valor de \$953.204. No entanto, por meio da análise de seu relatório financeiro, foi possível identificar que o valor correspondia à carta revés 23 (Apêndice VII).

A Figura 10 mostra o desenvolvimento de outra atividade comum a todos os participantes, promovida por um empréstimo de \$ 2000.000, com capitalização simples de 2% ao mês ou ciclo, por um período de 12 meses, com o pagamento executado no final dos 12 ciclos.

Figura 10 – Cálculo realizado pela participante 4

$$\begin{aligned}
 j &= c \cdot i \cdot t & M &= -c + j = \\
 &\quad 100 & & 2.000.000 + \\
 j &= 2.000.000 \cdot 2 \cdot 12 & & 480.000 \\
 &\quad 100 & & \\
 j &= 20.000 \cdot 2 \cdot 12 & M &= 2.480.000 \\
 & & & \\
 j &= 40.000 \cdot 12 & \text{Sera pago} & \\
 & & & \\
 j &= 480.000 & \$2.480.000 &
 \end{aligned}$$

Fonte: acervo pessoal

No terceiro evento didático, foram introduzidos na dinâmica do Banco Imobiliário Brasil contextos de juros compostos, inseridos como atividades nas cartas sorte e revés e por um empréstimo de capital inicial de \$ 2.000.000, com regime financeiro de juros compostos de 1% ao mês, por um período de 12 meses.

O início do jogo, só ocorreu quando todos os estudantes conseguiram calcular o

montante gerado pelo empréstimo, chegando ao montante correto de \$ 2.253.650,06. O professor pesquisador orientou que, ao final do jogo, todos os estudantes deveriam fazer o levantamento do seu patrimônio e liquidar o empréstimo (nota de campo). A Figura 11 mostra registros fornecidos pela participante 3, que desenvolveu os exercícios propostos pelo segundo evento didático.

Figura 11 – Relatório financeiro preenchido pela estudante participante 3 (continua)

1º ciclo	Compras	<i>Cidade de Blumenau 120.000</i>	C A I X A	\$ 1.780,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
2º ciclo	Compras	<i>Marp, SP 25350,000</i>	C A I X A	\$ 1.465,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos	<i>Salvo a aluguel da Marp, SP: 19350,000</i>		
3º ciclo	Compras		C A I X A	\$ 1.518,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos	<i>Cartão 9 1953500,00</i>		
4º ciclo	Compras		C A I X A	\$ 1.518,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
5º ciclo	Compras		C A I X A	\$ 1.718,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos	<i>Passo a iniciar a vida 200,000</i>		
6º ciclo	Compras		C A I X A	\$ 1.718,000
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
7º ciclo	Compras		C A I X A	\$ 1.718,000
	Vendas			
	Pagamentos			

Figura 11 – Relatório financeiro preenchido pela estudante participante 3 (continuação)

	<b>Recebimentos</b>	\$ 1.718.000
8º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos	I
	Recebimentos <i>Reci 200.000 de remuneração de emprestado de lucro</i>	X A \$ 1.918.000
9º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos	I
	Recebimentos	X A \$ 1.918.000
10º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos <i>Sorte 27, pagou 80.000 do lucro é resto</i>	I X A
	Recebimentos	\$ 1.838.000
11º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos	I
	Recebimentos <i>Passo o inicio e lucro 100.000, lucro final de 18.000,00</i>	X A \$ 2.056.000
12º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos	I
	Recebimentos	X A \$ 2.056.000
<b>Patrimônio</b>		\$ 2.366.000
<b>Pagamento do empréstimo</b>		\$ 9253,650
<b>Lucro</b>		\$ 112.350
<b>Prejuízo</b>		\$

Fonte: Acervo pessoal

No relatório financeiro preenchido pela participante 3, é possível observar a aplicação de conceitos e produtos financeiros por meio do uso do orçamento, do empréstimo de capital inicial e da carta sorte 9. Além disso, a estudante desenvolveu estratégias financeiras ao realizar investimentos voltados para a aquisição de propriedades. Por fim, foram trabalhados princípios de conscientização sobre o uso do dinheiro, a partir da análise do patrimônio gerado, da quitação do empréstimo e da obtenção de lucro proporcionada pelas ações financeiras desenvolvidas ao longo da atividade.

A estudante, ao realizar os cálculos de juros compostos descritos na carta sorte 9, gerou um montante de \$ 53.083,90. Em um acordo entre todos os estudantes do grupo B e sob orientação do professor pesquisador, ocorreu o arredondamento do montante para \$ 53.000, valor registrado adequadamente no relatório financeiro (nota de campo).

As atividades de juros compostos propostas no quarto evento didático estiveram presentes nas cartas sorte e revés 2, 9, 10, 20 e 26, também por meio de um empréstimo de capital inicial no valor de \$ 2.000.000, com regime de juros compostos de 2% ao mês, por um período de 12 meses, pagos no final do jogo. A Figura 12 mostra os cálculos realizados pela participante 8, encontrando o montante igual a \$ 2.536.484.

Figura 12 – Cálculo desenvolvido pela participante 8 (continua)

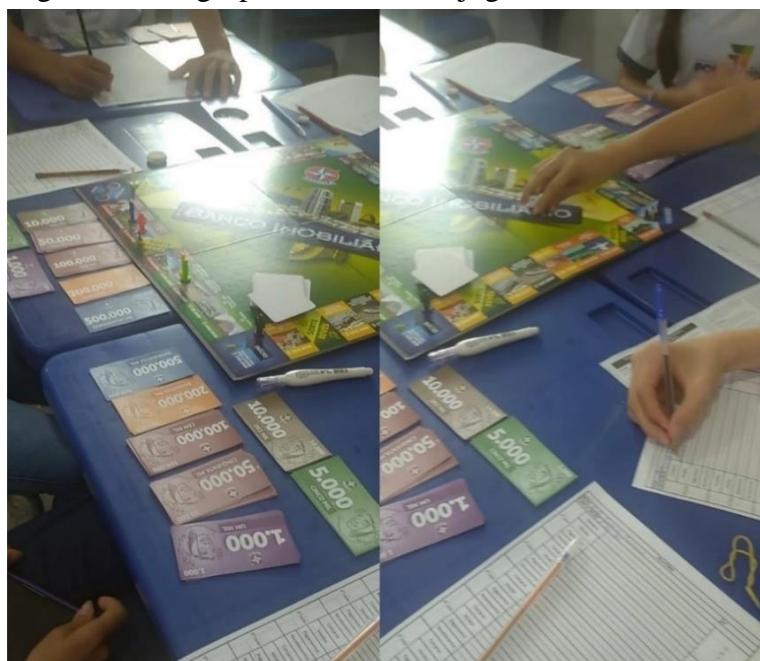
$$\begin{aligned}
 M &= C \cdot \left(1 + \frac{i}{100}\right)^t \\
 M &= 2000000 \cdot \left(1 + \frac{2}{100}\right)^{12} \\
 M &= 2000000 \cdot (1+0,02)^{12} \\
 M &= 2000000 \cdot (1,02)^{12} \\
 M &= 2000000 \cdot 1,268241795 \\
 M &= 2.536.483,589 \\
 \text{O valor a ser pago forá de } &2.536.484
 \end{aligned}$$

Fonte: Acervo pessoal

O empréstimo de capital inicial foi um produto financeiro que possibilitou aos participantes compreender os riscos envolvidos na escolha de diferentes modalidades de empréstimo, administradas sob regimes de juros simples e compostos, conforme representado na figura 5 e 7. As atividades também favoreceram a análise e a compreensão do impacto provocado pelo aumento das taxas de juros sobre o valor final do capital emprestado.

Nessa perspectiva, todos os estudantes foram incentivados a resolver o problema relacionado ao empréstimo do capital inicial, uma vez que o jogo com o Banco Imobiliário Brasil só poderia ser iniciado após todos os participantes determinarem o montante a ser pago ao final do evento. A Figura 13 mostra o início do terceiro evento após os participantes realizarem o cálculo do empréstimo de capital inicial.

Figura 13 – O grupo B iniciando o jogo no terceiro evento didático



Fonte: Acervo pessoal

No quarto evento didático, a estratégia de trabalhar a Matemática e a Educação Financeira seguiu a mesma estratégia dos eventos anteriores, sendo alterada somente a porcentagem do empréstimo de capital inicial, usando o regime financeiro composto de 2% ao mês, por um período de 12 meses. Após esse período, os estudantes eram instigados a realizar um levantamento do seu patrimônio e, se possível, liquidar o empréstimo, conforme mostrado na Figura 13.

Figura 14 – Registros fornecidos pelo estudante participante 12 (continua)

1º ciclo	Compras		\$ 2.430.000	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos	130.000, Carta 12		
	Recebimentos			
2º ciclo	Compras		\$ 2.308.000	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos	122.000, Carta 21		
	Recebimentos			
3º ciclo	Compras	Parque Ibirapuera	\$ 2.308.000	C A I
	Vendas			

Figura 14 – Registros fornecidos pelo estudante participante 12 (continuação)

3º ciclo	Pagamentos	900.000	X A
	Recebimentos	\$ 1908.000	
4º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	13.000, Carta 10	
5º ciclo	Compras	Crusto Recintos	C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos	900.000	
	Recebimentos	\$ 1521.000	
6º ciclo	Compras	Pelourinhos	C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos	260.000	
	Recebimentos	\$ 1261.000	
7º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos	504.000, Carta 121	
	Recebimentos	200.000, inicio	
8º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$ 957.000	
9º ciclo	Compras	Teléfono	C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos	200.000	
	Recebimentos	\$ 757.000	
10º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$ 757.000	

Figura 14 – Registros fornecidos pelo estudante participante 12 (continuação)

	<b>Recebimentos</b>	\$ 757.000
11º ciclo	<b>Compras</b>	C
	<b>Vendas</b>	A
	<b>Pagamentos</b>	I
	<b>Recebimentos</b>	X
12º ciclo	<b>Compras</b>	A
	<b>Vendas</b>	I
	<b>Pagamentos</b>	X
	<b>Recebimentos</b>	A
<b>Patrimônio</b>		\$ 12.877.000
<b>Pagamento do empréstimo</b>		\$ 2.536.483,59
<b>Lucro</b>		\$ 1.249.483,59
<b>Prejuízo</b>		

Fonte: Acervo pessoal

“O estudante participante 12 realizou diversas atividades relacionadas a conceitos financeiros, promovidas pelo empréstimo de capital inicial e pelas cartas 10, 12, 21 e 23, com destaque para a carta sorte 10, que propôs um exercício envolvendo juros compostos. Além disso, o estudante demonstrou iniciativa empreendedora ao desenvolver uma atividade vinculada a produtos financeiros de investimento, por meio da aquisição das propriedades Parque Ibirapuera, Cristo Redentor, Pelourinho e de uma empresa de telefonia celular (conforme registrado na nota de campo)”.

Mesmo diante de iniciativas empreendedoras, o estudante não conseguiu desenvolver uma estratégia financeira eficaz, resultando na impossibilidade de quitar sua dívida e na obtenção de um prejuízo significativo. Todavia, a experiência contribuiu significativamente para o desenvolvimento de uma maior consciência acerca do uso adequado do dinheiro.

Com o encerramento do quarto e último evento, os participantes foram entrevistados, sendo-lhes solicitados que descrevessem os conhecimentos adquiridos em Matemática Financeira por meio da metodologia adotada.

Entrevistada 1: Foi adquirido o conhecimento sobre porcentagens, juros simples e juros compostos.

Entrevistado 9: Foi adquirido a aprendizagem em porcentagem e aprimoramento em Matemática Financeira.

Entrevistada 8: Compreendi os conceitos de juros simples e juros compostos.

Ao longo da execução da oficina pedagógica de Matemática e Educação Financeira, os

alunos conseguiram realizar as atividades propostas, que foram apresentadas como desafios durante o jogo. Mesmo os estudantes que inicialmente demonstravam desinteresse ou desânimo acabaram, em algum momento, engajando-se na realização dos exercícios. Observou-se um aumento significativo na participação durante os eventos didáticos, evidenciado pelo fato de que todos entregaram as atividades complementares e preencheram os relatórios financeiros utilizados nessas ocasiões.

No processo avaliativo descrito na Seção 4.1, observou-se um desenvolvimento significativo da aprendizagem em Matemática Financeira, evidenciado pela diferença entre as médias gerais das duas avaliações. Entretanto, ao analisar os resultados individuais apresentados na Figura 2, verificou-se que, na primeira avaliação, apenas a participante 8 obteve pontuação satisfatória, alcançando 6,0 pontos. Já na segunda avaliação, dos 14 participantes, 9 atingiram pontuação igual ou superior a 5,0 pontos, correspondendo a aproximadamente 65% do grupo. Esses dados indicam um impacto relevante no desempenho cognitivo dos discentes, constatando a eficácia do processo de ensino e aprendizagem em Matemática Financeira mediado pelo jogo Banco Imobiliário Brasil.

Durante todo o processo, os estudantes foram continuamente instigados a desenvolver ações relacionadas a conceitos e produtos financeiros, tanto por meio das atividades didáticas quanto por meio dos registros no relatório financeiro. Este, por sua vez, revelou-se um instrumento essencial para despertar a consciência acerca da importância do controle financeiro e para estimular a reflexão sobre gastos desnecessários, favorecendo uma postura mais crítica e responsável diante da utilização dos recursos financeiros.

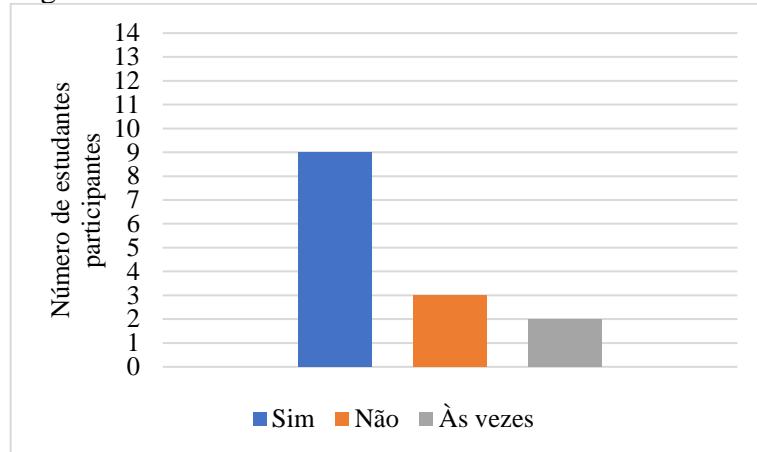
#### **4.5 – Quarta categoria: Desenvolvimento dos valores e competências necessários para se tornarem mais conscientes**

Nesta categoria, foram analisados os costumes financeiros familiares dos estudantes participantes, especialmente no que se refere à organização e ao controle das finanças domésticas. “Nos primeiros diálogos com os estudantes, a maioria relatou não participar do orçamento financeiro familiar, afirmando que raramente conversa com os responsáveis sobre o tema. entretanto, a aplicação do questionário inicial possibilitou uma abertura para esse diálogo no ambiente doméstico, incentivando conversas sobre o orçamento familiar (nota de campo)”.

Com base nas respostas à questão 7 do questionário inicial — “Sua família tem o costume de organizar o orçamento familiar e doméstico?” — observou-se que a maioria dos

estudantes declarou que seus responsáveis mantêm o hábito de realizar algum tipo de controle financeiro, com o objetivo de não ultrapassar o limite do orçamento mensal. Na figura 15, o gráfico apresenta o quantitativo de familiares dos estudantes que realizam um controle das finanças domésticas.

Figura 15 – Hábito de realizar um controle financeiro familiar



Fonte: Acervo pessoal

A figura 16 apresenta a declaração da discente participante 3, a qual relatou que seus responsáveis têm o hábito de organizar as finanças, separando as despesas conforme a forma de pagamento e organizando todo o orçamento familiar por quantidades.

Figura 16 – Depoimento sobre a questão 7 do questionário final

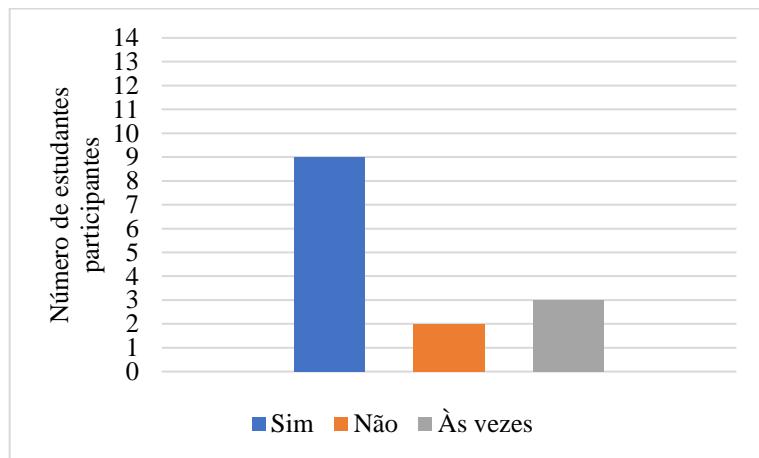
*Sim, sempre organizando todos os tipos de pagamentos e separando as quantidades.*

Fonte: acervo pessoal

“Nas declarações dos participantes sobre a organização do orçamento familiar, destacam-se os relatos da participante 8, que revelou não possuir conhecimentos suficientes para opinar sobre as finanças de sua família, ressaltando, entretanto, que desenvolve uma atividade empreendedora e lucrativa na produção de doces caseiros” (Nota de campo).

Diante da temática da organização do orçamento financeiro familiar, os estudantes foram questionados, na oitava pergunta do questionário inicial, se seus responsáveis faziam uso de princípios de Matemática Financeira para esse fim. A Figura 17 apresenta o gráfico com o quantitativo de estudantes que afirmaram que seus responsáveis recorrem a tais princípios para auxiliar na organização das finanças domésticas.

Figura 17 – Utilização de princípios de Matemática Financeira na organização do orçamento financeiro familiar



Fonte: Acervo pessoal

O questionário inicial possibilitou uma aproximação entre os estudantes e seus responsáveis, incentivando diálogos acerca do orçamento financeiro familiar e da utilização da Matemática Financeira para esse fim. Tal movimento despertou, nos estudantes, uma maior atenção em relação ao ensino e à aprendizagem de Matemática e Educação Financeira, favorecendo o desenvolvimento de uma conscientização crítica quanto à aquisição de bens, ao consumo e ao uso de produtos financeiros.

Com esses depoimentos, o docente pesquisador destacou, a relevância da Matemática Financeira e a necessidade de um controle das finanças pessoais e familiares, utilizando o Relatório financeiro disponibilizado durante os eventos didáticos e ilustrado na Figura 18.

Figura 18 – Relatório Financeiro fornecido pela participante 4 (continua)

1º ciclo	Compras	Palácio do Planalto \$ 240.000	
	Vendas		C
	Pagamentos		A
	Recebimentos	\$ 3760.000	I
2º ciclo	Compras		X
	Vendas		A
	Pagamentos		I
	Recebimentos	Receli o aluguel Palácio do Planalto \$ 30.000	A
	Compras		

Figura 18 – Relatório Financeiro fornecido pela participante 4 (continuação)

3º ciclo	Vendas		C A I X A
	Pagamentos	Carta 20 pagou \$ 55.560	
	Recebimentos		\$ 1.724.440
4º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
5º ciclo	Recebimentos		\$ 1.724.440
	Compras		C A I X A
	Vendas		
6º ciclo	Pagamentos		
	Recebimentos	Perdi \$ 200 mil no inicio, recebi o aluguel \$ 20.000 Palácio do Planalto Industrial Cananeira \$ 200.000	\$ 1.944.440
	Compras		C A I X A
7º ciclo	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos		\$ 1.744.440
8º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
9º ciclo	Recebimentos		\$ 1.744.440
	Compras		C A I X A
	Vendas		
10º ciclo	Pagamentos		
	Recebimentos		\$ 1.744.440
	Compras		C A I X A
Vendas			
	Pagamentos		

Figura 18 – Relatório Financeiro fornecido pela participante 4 (continuação)

	Recebimentos	\$ 3.744.440
11º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos	I
	Recebimentos <i>Recebi \$ 200.000</i>	X A
		\$ 3.944.440
12º ciclo	Compras	C
	Vendas	A
	Pagamentos <i>Carta 24 pagui \$ 143.024</i>	I
	Recebimentos	X A
	Patrimônio \$ 3.993.416	
	Pagamento do empréstimo \$ 3.536.469,59	
	Lucro \$	Prejuízo \$ 545.067,59

Fonte: Acervo pessoal

O relatório financeiro configurou-se como uma atividade fundamental para a conscientização acerca do controle do orçamento. A partir dele, os estudantes puderam compreender a importância de não comprometer integralmente os recursos, mantendo uma reserva de capital destinada a despesas inesperadas. A Figura 17 apresenta o depoimento da estudante 3, que enfatiza a relevância da utilização de um controle financeiro, temática abordada na questão 12 do questionário final: “Qual a importância da utilização do relatório financeiro nas ações que você desempenhou durante a atividade com o Banco Imobiliário Brasil?”

Figura 19 – Depoimento fornecido pela estudante participante 3

*Um agente tem que prever bastante dinheiro no investimento que agentes faz. Um agente muitos a organizar os contas.*

Fonte: Acervo pessoal

Na décima primeira pergunta da entrevista estruturada, destacou-se a importância do relatório financeiro como instrumento de controle e organização das ações financeiras dos participantes durante as partidas do jogo Banco Imobiliário Brasil. Essa relevância foi reforçada nos depoimentos dos estudantes participantes 1, 4, 9 e 10, registrados nas entrevistas

individuais.

Entrevistada 1: É importante para sabermos o quanto gastamos.

Entrevistada 4: Para poder ter uma noção da quantia do dinheiro.

Entrevistado 9: Para organizar seus gastos, lucros e percas.

Entrevistada 10: Considero importante, pois o relatório me auxiliou a registrar e acompanhar minhas compras, vendas e outras movimentações financeiras.

Consequentemente, as conexões entre a questão 12 do questionário final e a décima primeira pergunta da entrevista evidenciam que os estudantes compreenderam a importância da elaboração de um relatório financeiro para a organização e o controle das informações financeiras. Esse instrumento favoreceu a criação de novas estratégias e a realização de diferentes ações durante os eventos didáticos, além de estimular a aplicação desses conhecimentos na gestão das finanças cotidianas.

A questão 13 do questionário final intensifica as conexões da Matemática Financeira com as ações e organizações das finanças cotidianas individuais e familiares. No Quadro 14, temos informações produzidas pelos estudantes participantes, demonstrando compreender a importância da Matemática Financeira para a realização de uma vida financeira saudável e consciente, insusceptível de gastos maiores do que o orçamento financeiro.

Quadro 14 – Respostas fornecidas pelos participantes 8 e 10

Participante 8

*Assim eles irão garantir de forma adequada.*

Participante 10

*Super importante por que isso ajuda a organizar a vida financeira.*

Fonte: Acervo pessoal

Neste contexto, a matemática financeira contribui significativamente para a formação de estudantes mais conscientes e preparados para lidar com situações reais que envolvem decisões econômicas. Como afirma Cósper Filho (2008, p. 12):

A matemática financeira possui diversas aplicações práticas. Tais aplicações são pertinentes às mais variadas pessoas e profissões, desde aquelas interessadas em benefício próprio, como aquelas com finalidades profissionais específicas. Não obstante, tal campo estimula a capacidade de tomar decisões e a consequente necessidade de fundamentação teórica para que se decida com correção.

Os depoimentos fornecidos pelos estudantes participantes, por meio da 3<sup>a</sup> pergunta da entrevista (Apêndice XI), inteiros das opiniões dos participantes 3, 10 e 14, fortaleceram a importância da Matemática Financeira na construção das finanças familiares e individuais, com consciência e sabedoria.

Entrevistada 3: para termos o controle financeiro e saber usar o dinheiro adequadamente.

Entrevistada 10: Ajuda a controlar o dinheiro.

Entrevistado 14: Bom para ajudar a organizar as finanças.

Com base nos depoimentos e opiniões fornecidos pelos estudantes, é possível perceber a conscientização desenvolvida em relação à importância da Matemática Financeira para a construção e consolidação de uma vida financeira saudável, capaz de ser gerida diante dos desafios impostos pelas adversidades do mercado comercial e financeiro. Essas adversidades foram representadas durante a realização do jogo Banco Imobiliário Brasil, adaptado com o objetivo de introduzir, de forma lúdica e contextualizada, conceitos consistentes de Matemática Financeira, contribuindo para a formação de uma educação financeira crítica e reflexiva.

As intervenções pedagógicas e didáticas realizadas ao longo da oficina de Matemática e Educação Financeira estabeleceram parâmetros importantes, evidenciando a relevância dessa área do conhecimento como recurso didático facilitador nas ações financeiras de natureza profissional, comercial e cotidiana. Tais práticas contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes, capazes de tomar decisões fundamentadas diante de situações-problema relacionadas a contextos financeiros reais.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta defendida nesta pesquisa, amplamente respaldada pelo referencial teórico, ressalta que a aprendizagem mediada por jogos, brinquedos ou brincadeiras ocorre de forma lúdica, descontraída e intuitiva. Nessa perspectiva, o entretenimento desperta a atenção e a concentração dos educandos de maneira atrativa, envolvendo-os em um processo exploratório que potencializa as propriedades pedagógicas e as dinâmicas promovidas pelo recurso didático utilizado.

A escolha da versão Banco Imobiliário Brasil justificou-se pela necessidade de uma dinâmica rápida e envolvente, além de sua característica de apresentar regiões brasileiras e companhias nacionais. Esse recurso foi utilizado como estratégia didática no ensino e aprendizagem de Matemática, por meio de uma oficina pedagógica realizada no período regular da disciplina. A proposta permitiu a introdução dos contextos de Matemática Financeira de acordo com a ordem conceitual de aprendizagem, ao mesmo tempo em que favoreceu o envolvimento ativo dos discentes durante a abordagem didática.

Desse modo, a atenção e a concentração dos participantes foram mobilizadas em um processo de aprendizagem diversificado pela ludicidade do jogo, o que promoveu, ainda, momentos de interdisciplinaridade com a Geografia, ao relacionar as regiões e companhias nacionais representadas no tabuleiro, aproximando o ensino da realidade econômica brasileira.

Os desafios decorrentes da adaptação dos contextos financeiros à estrutura do Banco Imobiliário Brasil foram superados por meio das simulações de empréstimos de capital inicial, distribuídos no início de cada evento didático, bem como pelas operações financeiras presentes nos comandos das cartas “sorte” ou “revés”. Esses elementos possibilitaram que os participantes desenvolvessem diferentes formas de manipulação financeira, ora de maneira intuitiva, ora de forma mais sistemática.

Outro desafio foi a esquematização de um período de durabilidade dos eventos didáticos e encerramento dos empréstimos de capital inicial, estrategicamente contabilizado pelo processo de jogar os dados, ficando definido como ciclo ou mês quando os dados retornavam ao primeiro participante que iniciou o jogo. No final de cada evento, os participantes efetuavam o levantamento do seu patrimônio para realização da liquidação do financiamento e definição da obtenção de lucro, prejuízo ou equilíbrio em suas operações financeiras.

Esse processo de encerramento dos eventos didáticos proporcionou momentos de reflexão sobre a importância de estabelecer estratégias de compra e venda de propriedades, de

manter o controle do capital disponível, de prever gastos ao longo da exploração do circuito do tabuleiro e de analisar o campo financeiro do grupo. Tais práticas favoreceram o desenvolvimento de um bom desempenho econômico, configurando princípios fundamentais do empreendedorismo.

Na consolidação do material informativo para a construção das análises e conclusões, foi proposta aos participantes a elaboração de relatórios financeiros estruturados em fichamentos. Esses relatórios tiveram como objetivo registrar as operações financeiras realizadas durante o jogo Banco Imobiliário, permitindo ao professor-pesquisador acompanhar as resoluções de problemas desenvolvidas pelos estudantes ao longo dos eventos didáticos. Dessa forma, o docente pôde identificar possíveis equívocos, esclarecer dúvidas e auxiliar nas correções necessárias, promovendo uma aprendizagem mais efetiva.

Com o preenchimento dos relatórios financeiros, registrando as operações financeiras realizadas durante o desenvolvimento do jogo, os participantes perceberam a importância de um controle financeiro estruturado e organizado, o que possibilitou a conclusão da situação financeira individual na finalização de cada evento didático. Diante desse fato, foi perceptível que a estratégia de desenvolver um controle financeiro, introduzida nas finanças cotidianas, proporciona ao indivíduo uma excelente leitura das finanças individuais ou familiares, possibilitando evitar um eventual descontrole financeiro.

Todo o processo construtivo da pesquisa e o planejamento da oficina pedagógica exigiram uma organização criteriosa, a fim de viabilizar uma metodologia didática de ensino e aprendizagem em Matemática Financeira diversificada. Nessa perspectiva, buscou-se equilibrar entretenimento e comprometimento, favorecendo a construção dos saberes relacionados aos diferentes conteúdos da Matemática Financeira e estabelecendo uma conexão entre o lúdico e o rigor didático, resultando em um aprendizado significativo.

Na análise dos dados coletados e das observações realizadas durante os eventos didáticos, constatou-se a manifestação de emoções como felicidade, entusiasmo, apreensão e expectativa, desencadeadas pela utilização do jogo Banco Imobiliário Brasil. Essas experiências favoreceram o desenvolvimento de habilidades cognitivas, tais como atenção, concentração, raciocínio lógico e pensamento crítico. Momentos que foram de grande satisfação para o professor-pesquisador ao vislumbrar o entusiasmo e a expectativa dos estudantes que solicitaram a realização de mais um evento didático no encerramento do ano letivo de 2024.

Durante os eventos didáticos ocorreram maiores participações dos educandos, que

demonstraram bastante interesse no processo didático envolvendo o Banco Imobiliário. Mesmo com os desafios propostos, o interesse em participar do processo pedagógico foi contínuo, buscando uma aprendizagem significativa e esclarecedora de questionamentos pertinentes à estruturação dos contextos financeiros introduzidos no dinamismo do jogo.

Os pontos positivos de todo o processo didático aplicado durante a oficina pedagógica manifestaram-se na ludicidade das atividades, na construção de habilidades cognitivas pelos participantes e na diversidade das estratégias de ensino e aprendizagem. Por outro lado, os pontos negativos estiveram relacionados ao alto custo do jogo Banco Imobiliário Brasil, ao longo tempo de duração de cada evento, à dificuldade na realização dos cálculos matemáticos exigidos para a execução dos comandos das cartas de sorte e revés, ocasionando demoras entediantes, além da ausência de moedas inferiores a \$1.000, o que obrigava a realização de arredondamento de valores.

A proposta apresentada pela pesquisa evidenciou a possibilidade de complementar o ensino e a aprendizagem em Matemática Financeira por meio do jogo Banco Imobiliário, a partir de adaptações didáticas e contextuais relacionadas às ramificações desse campo da Matemática. Dessa forma, foi possível aliar entretenimento e aprendizagem significativa, utilizando o lúdico como recurso pedagógico conectado a abordagens direcionadas a contextos financeiros pertinentes à grade curricular de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. Além disso, constatou-se que a inserção dessas práticas permitiu conciliar metodologias de ensino de Matemática e de Educação Financeira sem comprometer o cumprimento da grade curricular anual da disciplina.

A metodologia estruturada a partir do Banco Imobiliário possibilita a abordagem de conceitos financeiros de forma introdutória nos anos do ensino básico de Matemática, em consonância com a progressão da grade curricular. Essa proposta favorece a realização de simulações contextualizadas de Matemática Financeira e Educação Financeira, compatíveis com o processo de ensino e aprendizagem da disciplina nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, em conformidade com as orientações da BNCC.

Como resultado da pesquisa ocorreu a produção de um artigo denominado como “A importância da Matemática Financeira nos anos finais do ensino fundamental em contexto com as finanças cotidianas” publicado pela Revista Educação Pública (CECIERJ)<sup>3</sup>, e a produção de um resumo expandido identificado como “Sequência didática-Utilizando o Banco Imobiliário

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/15/a-importancia-da-matematica-financeira-nos-anos-finais-do-ensino-fundamental-em-contexto-com-as-financas-cotidianas>

no ensino e na aprendizagem de juros compostos” que foi apresentado no 2º Simpósio sobre Trajetórias e Aprendizagens de Professores que Ensinam Matemática (SiTAPEM).

A experiência possibilitou maior aproximação com os estudantes e permitiu observar suas reações diante de um ensino dinâmico e inovador de Matemática Financeira, voltado à construção de uma educação financeira consistente. Foi gratificante constatar que, ao mesmo tempo em que se divertiam e se descontraíam, os estudantes desenvolviam conteúdos financeiros. A proposta didática ainda demonstrou potencial para adaptações em outras temáticas de Matemática Financeira com o uso do Banco Imobiliário, abrindo perspectivas para futuras investigações em nível de doutorado.

Portanto, foi possível estabelecer um processo de ensino e aprendizagem diversificado, promovido pela ludicidade e pelo entretenimento presentes no Banco Imobiliário Brasil, adaptado para um ambiente de aprendizagem inclusivo, significativo e favorecedor da construção de saberes. Essa abordagem possibilitou o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais à formação de estratégias de controle financeiro e à conscientização sobre o consumo de bens e utensílios, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes em termos socioeconômicos-culturais.

## **6. REFERÊNCIAS**

ALVES, Thiago Feitosa; COSTA, Nyegirton Barreiros dos Santos; PEREIRA, Lucília Batista Dantas. **Jogos no ensino da Matemática Financeira: eficiência e aplicabilidade do jogo transações financeiras.** In: XII ENEM - ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo-Sp. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. Anais... São Paulo:sbem, 2016., 2026. v. 1, p. 1-12. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8358\\_4297\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8358_4297_ID.pdf). Acesso em: 17 mar. 2022.

BARBOSA, Fernando da Costa. **Educação e robótica educacional na escola pública: As artes do fazer.** 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13864/1/d.pdf>. Acesso em: 16 maio 2022.

BOUZON, Emanuel. **Escravidão e dívidas na legislação cuneiforme e seus reflexos na legislação do Antigo Israel.** CADMO - Revista do Instituto Oriental da Universidade de Lisboa Lisboa-Pt, v. 8/9, p. 29-48, 1999. Disponível em: [https://cadmo.letras.ulisboa.pt/wp-content/uploads/2022/07/8\\_9\\_2.pdf](https://cadmo.letras.ulisboa.pt/wp-content/uploads/2022/07/8_9_2.pdf). Acesso em: 7 abr. 2022.

BOYER, Carl B. **História da Matemática.** 2. ed. São Paulo-Sp: Edgard Blucher Ltda, 1996. p.428.

BRASIL. Banco central do Brasil (BC). Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia\\_nacional\\_Educacao\\_Financeira\\_ENEF.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf). Acesso em maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/matematicanoensino-fundamental-anos-finais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades>. Acesso em: 03 maio 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

CÓSER FILHO, Marcelo Salvador. **Aprendizagem da matemática financeira no Ensino Médio: Uma proposta de trabalho a partir das planilhas eletrônicas.** Disserta (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14828/000668627.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CRUZ, Eduardo Picanço; BARBOSA, Yan Orge F.; SILVA, Fabiane da Costa. Matemática Financeira e jogos de tabuleiro: Uma experiência de ensino com um baixo custo. **Revista Ciências & Ideias: NOVAS PERSPECTIVAS PARA 2022**, Rio de Janeiro-Rj, v. 12, n. 4, p. 158-176, Nov/Dez. 2021. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/download/1566/1323>. Acesso em: 3 abr. 2022.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2. ed. São Paulo – SP: Editora Atlas S.A, 2011. 380 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo – SP: Editora Atlas S.A, 2008. 200 p.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. Documento Curricular para Goiás – Ampliado. Goiânia: SEDUC, 2019.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo-Sp: Paulus, 2004. 120 p.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 p. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, III Universidade Estadual de Campinas, Campinas-Sp, 2000. Disponível em:

[http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fetch/124818583/tese\\_grando%281%29.pdf](http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fetch/124818583/tese_grando%281%29.pdf). Acesso em: 17 abr. 2022.

HOMER, Sidney; SYLLA, Richard. **A History Interest of Rates**. 4. ed. New Jersey – EUA: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 733 p.

IFRAH, Georges; **História universal dos algarismos**, volume 1: A inteligência dos homens contada pelos números e pelo Cálculo: Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky – Rio de Janeiro – RJ: Nova Fronteira.1997 – 2v.

JOVER, Renato Schneider R. **Matemática Financeira do ensino médio: um jogo para a simulação**. 2014. 153p. Dissertação (Mestrado) – Curso Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS. Porto Alegre – RS, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96904/000919270.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: Abr. 2022.

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo – SP: Editora Atlas S.A, 2003. 311 p.

MEIRINHOS, Manuel; OSÓRIO, Antônio. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EduSer**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2016. DOI: 10.34620/eduser.v2i2.24. Disponível em: <https://eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24/27>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MELO, Lara. Costa. **O Jogo de Tabuleiro no Processo de Ensino Aprendizagem da Matemática Financeira para Alunos do Terceiro Ano do Sistema de Organização Modular de Ensino**. 2018. 86 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Profmat, Matemática, Universidade Federal do Tocantins Câmpus Universitário de Palmas, Palmas - To, 2018. Disponível em: <https://sucupira>-

[legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=6322332#](legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6322332#). Acesso em: 15 abr. 2024.

MINAYO, Maria Cécilia de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002. 80 p.

OLIVEIRA, Luan Martins de. O ensino aprendizagem da Matemática por meio do jogo Banco Imobiliário em um contexto de educação integral: Relatos de experiência com turmas de 6º e 7º anos. In: Educação Matemática na contemporaneidade: **Desafios e possibilidades**, 12., 2016, São Paulo-Sp. ENEM. [S.L.]: Sebm, 2016. p. 1-1. Disponível em: [https://www.sbmbrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7939\\_3769\\_ID.pdf](https://www.sbmbrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7939_3769_ID.pdf) Acesso em: 17 mar. 2022.

REIS, Marcus Vinicius Ângelo. **Banco Imobiliário educacional matemático: uma ferramenta para o ensino de Matemática**. 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Fluminense, Niterói-Rj, 2017. Disponível em: [https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=3252&id2=95040](https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=3252&id2=95040). Acesso em: 11 mar. 2023.

SERASA. (2024). Mapa da Inadimplência e Negociação de Dívidas no Brasil. Banco de dados do Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/mapa-da-inadimplencia-e-renegociacao-de-divididas-no-brasil/>.

SILVA, Gisely Fernandes e. **A Matemática Financeira para além da escola**. 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal do Tocantins Câmpus Prof. Dr. Sérgio Jacintho Leonor, Arraias-To, 2018. Disponível em:  
<http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/1068/1/Gisely%20Fernandes%20e%20Silva%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.

SILVA, Margareth Brandão Mendes. **Abordagem da Matemática Financeira no ensino médio sob a perspectiva da Educação Financeira**. 2016. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Uenf Campos dos Goytacazes - Rj, 2016. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/30092016Margareth-Brando-Mendes-Silva.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VOLPATO, Gildo. **Jogo, Brincadeira e Brinquedo**: usos e significados no contexto escolar e familiar. 2. ed. Criciúma-SC: ANNABLUME Editora, 2017. 231 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p. Tradução: Daniel Grassi.

## **7. APÊNDICES**

### **7.1 - APÊNDICE I**

# **Sequência Didática: oficina pedagógica de Matemática Financeira utilizando o jogo Banco Imobiliário como recurso didático para o ensino e a aprendizagem**

**Valdir Alves Fernandes**

**Porfírio Azevedo dos Santos Junior**

**Catalão  
2025**

# Sequência Didática: oficina pedagógica de Matemática Financeira utilizando o jogo Banco Imobiliário como recurso didático para o ensino e a aprendizagem

## 1. VISÃO GERAL

A Matemática Financeira, presente em diversas situações do cotidiano, constitui um campo fundamental para a formação cidadã, ao possibilitar ao estudante desenvolver competências relacionadas à organização do orçamento pessoal, ao consumo consciente e à tomada de decisões financeiras. Silva (2018) ressalta que a Matemática Financeira atua como um instrumento essencial de apoio ao cidadão, ao facilitar a análise de alternativas de investimento ou financiamento de bens de consumo.

Nesse contexto, o uso de jogos com finalidade pedagógica se mostra relevante para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas, aspectos afetivos e interações sociais (Kishimoto, 2011). A incorporação da ludicidade, do prazer e da motivação estimula a iniciativa do estudante, promovendo sua participação ativa e potencializando a construção do conhecimento. Grando (2000) destaca que a inserção do jogo no ambiente educacional confere espaços lúdicos de aprendizagem, tornando o estudante sujeito do processo significativo e propiciando um ambiente favorável à imaginação, à criação e à reflexão, por meio da investigação, da ação e da participação coletiva, contribuindo para a formação de uma sociedade crítica e atuante.

Nesse sentido, metodologias lúdicas, como o jogo Banco Imobiliário, constituem estratégias eficazes para aproximar conceitos matemáticos da realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa. Conforme Jover (2014, p. 117), “o jogo, mais que uma alternativa de lazer, contribui para a formação do sujeito; ao contrário do tradicional, a metodologia do jogo, mediante seu caráter desafiador, demanda uma posição ativa do participante”.

A presente sequência didática foi elaborada para o 9º ano do Ensino Fundamental, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), integrando conceitos de razões, proporções, porcentagens, juros simples e compostos em atividades práticas e dinâmicas. Por meio da contextualização e da interação proporcionadas pelo jogo, os estudantes são incentivados a aplicar os conhecimentos de Matemática Financeira em situações-problema, refletindo sobre escolhas financeiras e desenvolvendo consciência crítica na gestão de recursos.

Conexão com a BNCC	
Código BNCC	Descrição
(EF06MA13)	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
(EF07MA02)	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
(EF08MA04)	Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
(EF09MA05)	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

## 2. PLANEJAMENTO

Atividade	Tempo	Descrição/Estimulo	Materiais
1º evento	100min	Neste evento, os estudantes devem explorar o jogo Banco Imobiliário para compreender suas regras e sua dinâmica, possibilitando identificar elementos básicos de Matemática Financeira como razões, proporções e taxas, presentes nos desafios das cartas sorte e revés e introduzidos no circuito do tabuleiro do jogo.	<i>Banco Imobiliário</i> completo — a quantidade de jogos será definida conforme o número de estudantes participantes do evento.
2º evento	100min	Neste evento, os estudantes devem explorar as adaptações realizadas no jogo Banco Imobiliário para compreender suas regras e sua dinâmica, possibilitando identificar	<i>Banco Imobiliário</i> adaptado — a quantidade de jogos será definida conforme o número de estudantes participantes do evento, utilizando cartas

		elementos básicos de Matemática Financeira como juros simples, presentes nos desafios das cartas sorte e revés modificadas, bem como na simulação de empréstimo de capital inicial.	“sorte” e “revés” adaptadas com conteúdos de Matemática Financeira.
3º evento	100min	Neste evento, os estudantes devem explorar as adaptações realizadas no jogo Banco Imobiliário para compreender suas regras e sua dinâmica, possibilitando identificar elementos básicos de Matemática Financeira como juros compostos, presentes nos desafios das cartas sorte e revés modificadas, bem como na simulação de empréstimo de capital inicial.	<i>Banco Imobiliário</i> adaptado — a quantidade de jogos será definida conforme o número de estudantes participantes do evento, utilizando cartas “sorte” e “revés” adaptadas com conteúdos de Matemática Financeira, em especial Juros compostos.
4º evento	100min	Neste evento, os estudantes devem explorar as adaptações realizadas no jogo <i>Banco Imobiliário</i> para compreender suas regras e dinâmicas, identificando elementos fundamentais da Matemática Financeira, como os juros compostos, presentes nos desafios das cartas “sorte” e “revés” modificadas, bem como na simulação de empréstimos de capital inicial com variação nas taxas percentuais.	<i>Banco Imobiliário</i> adaptado — a quantidade de jogos será definida conforme o número de estudantes participantes do evento, utilizando cartas “sorte” e “revés” adaptadas com conteúdos de Matemática Financeira, em especial Juros compostos.

### 3. PARA O PROFESSOR

Aplicar uma oficina de Matemática Financeira em sincronia com as aulas regulares de Matemática, conceituando os conceitos de Matemática Financeira em aulas anteriores aos eventos didáticos. Desenvolver uma lista de exercícios condizentes com as modificações das cartas sorte e revés e com as simulações de empréstimos de capital inicial, como material de apoio para a fixação dos conteúdos financeiros trabalhados na oficina pedagógica.

Utilizar uma versão rápida para a execução do jogo Banco Imobiliário.

- Escolher uma versão e realizar adaptações no jogo Banco Imobiliário e promover adaptações coerentes com os objetivos de ensino e aprendizagem em Matemática. As modificações propostas devem contemplar, em especial, as cartas sorte e revés, de acordo com o modelo a seguir.

## Cartas sorte e revés modificadas

<b>SORTE 5</b>	<b>SORTE 7</b>	<b>SORTE 9</b>	<b>SORTE 10</b>
Sua declaração do Imposto de Renda (IR) está correta e vai receber a restituição.  Receba 2% do patrimônio declarado.	Foi feita uma aplicação no valor de \$200.000 sobre regime financeiro simples de 3% ao mês, durante um período de 12 meses.  Resgate sua aplicação e os rendimentos obtidos.	Aplicou \$50.000 na caderneta de poupança por um período de 1 ano, a juros de 0,5% ao mês.  Resgate sua aplicação	Investiu em título de capitalização no valor de \$1.000 por mês com 0,6% de taxa de reajuste por mês, durante 1 ano.  Resgate sua aplicação
<b>SORTE 14</b>	<b>SORTE 16</b>	<b>REVÉS 18</b>	<b>REVÉS 20</b>
Sua empresa teve 8% de lucro pelas vendas realizadas.  Receba 8% sobre seu capital em espécie.	A empresa que você trabalha paga um acréscimo de 30% sobre o salário, por produtividade.  Receba seu pró-labore com 30% de acréscimo.	O IPVA (imposto sobre veículos automotores) cobra 4% sobre o valor de seu automóvel que custa \$300.000.  Pague o IPVA.	A fatura do cartão de crédito no valor de \$50.000 venceu a 3 meses, e a operadora cobra 5% de multa por atraso mais 2% de juros ao mês.  Pague a fatura.
<b>REVÉS 21</b>	<b>REVÉS 23</b>	<b>REVÉS 24</b>	<b>REVÉS 26</b>
Caiu na malha fina por declarar irregularidades no imposto de renda (IR).  Pague 5% sobre o seu patrimônio.	Você aplicou 40% do seu capital de giro, em bitcoin pela empresa XLand e levou calote.  Pague 40% do seu capital de giro.	Financiou \$100.000 sobre juros compostos de 4% ao mês, com duração de 10 meses, para a aquisição de novos computadores para sua empresa.  Pague o financiamento.	Hoje é o último prazo para pagar o empréstimo de capital de giro, no valor de \$200.000 à juros compostos de 2% ao mês, em um período de 6 meses.  Pague seu empréstimo.

Fonte: Acervo pessoal

- Inicialmente realizar a divisão dos estudantes em grupos contendo de 2 a 6 estudantes por grupo, sendo necessário definir quem será o banqueiro e quais jogadores serão denominados investidores. O banqueiro pode optar por realizar as duas funções simultaneamente.
- Seguir as orientações do manual do jogo para a distribuição da moeda fornecida pelo Banco Imobiliário.
- A construção de casas ou hotéis pode acontecer no ato da compra da propriedade, respeitando o valor especificado no título de posse, sabendo que para construção de hotéis é necessária a compra de 5 casas.
- Quando o jogador (investidor) é preso por determinação do tabuleiro do jogo, o detento tem três possibilidades para sair da prisão, tirando dois números iguais no lançamento simultâneo dos dados, respeitando o desenvolvimento do jogo, ter a carta 'Habeas Corpus' ou por fiança no valor de \$ 50.000.
- O processo de duração do jogo é necessário duas aulas sequenciais de 50 minutos cada, sendo 10 minutos destinados à organização inicial e final do evento. A sugestão das aulas sequenciais se justifica para não ocorrer uma interrupção na linha de raciocínios dos estudantes e não sendo necessário a reorganização do jogo no momento que parou.
- Utilizar um relatório financeiro, seguindo o modelo abaixo, a fim de que os estudantes registrem suas operações de compra, venda, recebimento e pagamento, possibilitando a análise e o acompanhamento da situação financeira durante o desenvolvimento do jogo.

## Modelo do Relatório Financeiro

RELATORIO FINANCEIRO				
NOME:		nº		
CAPITAL INICIAL				
1º ciclo	Compras			S
	Vendas			A
	Pagamentos			L
	Recebimentos		\$	D
:	:	:		O
12º ciclo	Compras			S
	Vendas			A
	Pagamentos			L
	Recebimentos		\$	D
Patrimônio \$				
Pagamento do empréstimo \$				
Lucro \$		Prejuízo	\$	

Fonte: Acervo pessoal

- No encerramento do jogo, é feita a contabilização do patrimônio individual, após a venda das propriedades e imóveis ao banco, sendo considerado o vencedor o jogador na condição de investidor que manteve o maior patrimônio.

## 4. ATIVIDADE

### 4.1 Primeiro evento didático

- Destinar 10 minutos a organização inicial e final do evento.
- Realizar uma breve contextualização de razões, proporções e taxas.
- Organizar os estudantes presentes em grupos, onde cada grupo pode comportar até seis integrantes.
- Para cada grupo entregar um jogo banco imobiliário completo, momento direcionado para organização e distribuição do dinheiro para cada investidor, seguindo orientações do manual.
- Utilizar esse evento para exploração e conhecimento das regras e da dinâmica do Banco Imobiliário.
- O jogo se encerra quando atingir o tempo estipulado, ou quando restar apenas um investidor com patrimônio positivo.

- No encerramento do jogo, orientar os estudantes a realizar um levantamento patrimonial individual, possibilitando definir o investidor com a melhor estratégia financeira.
- Orientar os estudantes a confeccionar um relatório financeiro individual, registrando todos os seus desenvolvimentos financeiros no ato de jogar o Banco Imobiliário.
- Instigar os alunos a identificar os conceitos matemáticos presentes na estrutura e na dinâmica do Banco Imobiliário.

**Objetivos:** Neste evento, os estudantes devem explorar o jogo Banco Imobiliário para compreender suas regras e sua dinâmica, possibilitando identificar elementos básicos de Matemática Financeira como razões, proporções e taxas, presentes nos desafios das cartas sorte e revés e introduzidos no circuito do tabuleiro do jogo.

**Expectativas:** Espera-se que os estudantes compreendam todas as regras do jogo, resolvam problemas matemáticos por meio da dinâmica do *Banco Imobiliário* e desenvolvam habilidades cognitivas relacionadas à atenção, concentração, raciocínio lógico e tomada de decisões. Além disso, busca-se promover a conscientização quanto ao consumo controlado de bens e utensílios, de modo que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma divertida e descontraída, prevalecendo a responsabilidade e a sociabilidade dos discentes.

**Avaliação:** O processo avaliativo está alinhado às diretrizes da BNCC, fundamentando-se em uma perspectiva qualitativa e formativa de aprendizagem contínua. Nessa abordagem, o docente acompanha o desenvolvimento e a participação dos estudantes ao longo de todo o processo metodológico de ensino e aprendizagem em Matemática, com ênfase nos conteúdos de razões, proporções e taxas. Os discentes devem registrar, de forma sistematizada, as soluções elaboradas para os desafios propostos pelas cartas *sorte* e *revés*, as quais serão analisadas e avaliadas pelo professor como parte integrante das atividades de avaliação.

## 4.2 Segundo evento didático

- Utilizar 2 aulas, contabilizando 100 minutos de duração e destinando 10 minutos para a organização inicial e final do evento.
- Realizar uma breve contextualização envolvendo porcentagens, acréscimos, decréscimos e juros simples.
- Organizar os estudantes presentes em grupos, onde cada grupo pode comportar até seis integrantes.
- Para cada grupo entregar um jogo banco imobiliário completo, momento direcionado para organização e distribuição do dinheiro para cada investidor, seguindo orientações do manual.
- Utilizar as cartas sorte e revés modificadas, como descrito anteriormente, introduzindo conceitos de acréscimos, decréscimos e juros simples. Organizar as cartas (sorte e revés) estrategicamente pelo critério de conteúdos condizentes com o evento didático.
- Antes de iniciar os estudos com o Banco Imobiliário, propor um empréstimo de capital inicial no valor de \$ 2.000.000 sobre o regime de juros simples de 1% ao mês,

por um período de 12 meses. Incentivar todos os estudantes a calcular o montante que será pago no final do jogo, após todos os cálculos realizados iniciar a metodologia didática com o Banco Imobiliário.

- O tempo deve ser computado pelo processo de jogar os dados, considerando um ciclo ou mês, quando os dados retornam ao primeiro jogador que iniciou a jogo.
- Utilizar um relatório financeiro, conforme o modelo sugerido anteriormente, para o registro das operações financeiras desenvolvidas durante o evento com o Banco Imobiliário.
- No encerramento do evento, orientar os alunos a realizar o levantamento financeiro descrito no relatório, possibilitando a conclusão de lucro, prejuízo ou equilíbrio financeiro individual dos estudantes.
- Desenvolver um diálogo com os estudantes instigando-os a identificar a importância de escolher uma modalidade financeira adequada ao orçamento pessoal e definir estratégias de compras e vendas de propriedades, respeitando o controle financeiro individual desenvolvido durante o jogo.

**Objetivos:** Neste evento, os estudantes devem compreender os conceitos de porcentagens, acréscimos, decréscimos e juros simples, presentes nos desafios financeiros propostos pelas cartas sorte e revés e por um empréstimo de capital inicial, adquirindo conhecimentos financeiros para o desenvolvimento de consciência financeira e educação financeira pessoal. O professor e os estudantes em um diálogo, devem desenvolver uma análise sobre as dificuldades e os benefícios encontrados nesse evento didático.

**Expectativas:** Espera-se que os estudantes possam compreender as adaptações inseridas no Banco Imobiliário, resolver os problemas de Matemática Financeira introduzidos estrategicamente na dinâmica do jogo, desenvolver habilidades cognitivas de atenção, concentração, raciocínio lógico e tomada de decisões.

Os alunos devem estabelecer um parâmetro entre porcentagem e juros simples, distinguindo as semelhanças e as diferenças entre os contextos financeiros abordados. Também devem desenvolver a conscientização para o consumo controlado de bens e utensílios e que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma divertida, descontraída, prevalecendo a responsabilidade e sociabilidade dos estudantes.

**Avaliação:** O processo avaliativo segue as orientações da BNCC, fundamentando-se em uma perspectiva qualitativa de aprendizagem contínua. Nessa abordagem, o docente acompanha o desenvolvimento e a participação dos estudantes em todas as etapas do processo metodológico de ensino e aprendizagem adotado no evento. Como parte das atividades avaliativas, os discentes devem registrar, de forma sistematizada, as soluções elaboradas para os desafios propostos pelas cartas sorte e revés, bem como os procedimentos realizados no empréstimo de capital inicial. Esses registros serão analisados pelo professor com o objetivo de verificar a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos envolvidos, promovendo, assim, uma avaliação formativa e processual.

#### 4.3 Terceiro evento didático

- Utilizar 2 aulas, contabilizando 100 minutos de duração e destinando 10 minutos para a organização inicial e final do evento.

- Realizar uma breve contextualização envolvendo porcentagens, acréscimos, decréscimos e juros simples.
- Organizar os estudantes presentes em grupos, onde cada grupo pode comportar até seis integrantes.
- Para cada grupo entregar um jogo banco imobiliário completo, momento direcionado para organização e distribuição do dinheiro para cada investidor, seguindo orientações do manual.
- Utilizar as cartas *sorte* e *revés* modificadas, de modo a introduzir conceitos relacionados a acréscimos, decréscimos, juros simples e juros compostos. As cartas devem ser organizadas estrategicamente, tomando como critério os conteúdos de Matemática Financeira pertinentes ao evento didático, de forma a favorecer a contextualização e a aplicação prática dos conceitos trabalhados.
- Antes de iniciar os estudos com o Banco Imobiliário, propor aos estudantes um empréstimo de capital inicial no valor de \$2.000.000 seguindo o regime de juros compostos de 1% ao mês, por um período de 12 meses. Incentivar todos os estudantes a calcular o montante que será pago no final do jogo, após todos os cálculos realizados iniciar a metodologia didática com o Banco Imobiliário.
- Novamente computar o tempo pelo processo de jogar os dados, um mês equivale a um ciclo, sendo definido quando os dados retornam ao primeiro jogador que inicia o jogo.
- Utilizar o relatório financeiro para o registro das operações financeiras desenvolvidas durante o jogo.
- No encerramento do evento, orientar os estudantes a realizar o levantamento financeiro descrito no relatório, facilitando a conclusão de lucro, prejuízo ou equilíbrio financeiro individual dos estudantes.
- Desenvolver um diálogo com os estudantes instigando-os a identificar a importância de escolher uma modalidade financeira adequada ao orçamento pessoal.
- Desenvolver um diálogo com os estudantes instigando-os a identificar a importância de definir estratégias de compras e vendas de propriedades, respeitando o controle financeiro desenvolvido durante o jogo.

**Objetivos:** Neste evento, os estudantes devem compreender os conceitos de porcentagens, acréscimos, decréscimos, juros simples e juros compostos, presentes nos desafios financeiros propostos pelas cartas sorte e revés e por um empréstimo de capital inicial. Dessa forma, poderão adquirir conhecimentos em Matemática Financeira para o desenvolvimento de consciência financeira e educação financeira pessoal. O professor, em um diálogo com os estudantes, deve promover uma análise sobre as dificuldades e os benefícios identificados durante a realização desse evento didático.

**Expectativas:** Espera-se que os estudantes possam compreender as adaptações inseridas no Banco Imobiliário, resolver os problemas de Matemática Financeira introduzidos estrategicamente na dinâmica do jogo, desenvolver habilidades cognitivas de atenção, concentração, raciocínio lógico e tomada de decisões.

Os alunos devem estabelecer um parâmetro entre juros simples e juros compostos, distinguindo as semelhanças e as diferenças entre os contextos financeiros abordados, desenvolver a conscientização para o consumo controlado de bens e utensílios. Espera-se

que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma divertida, descontraída, prevalecendo a responsabilidade e sociabilidade dos estudantes.

**Avaliação:** O processo avaliativo segue as orientações da BNCC e fundamenta-se em uma perspectiva qualitativa de aprendizagem contínua. Nessa abordagem, são acompanhados o desenvolvimento e a participação dos estudantes em todas as etapas do processo metodológico de ensino e aprendizagem realizado no evento. Como parte das atividades avaliativas, os estudantes devem registrar e entregar as soluções elaboradas para os desafios propostos pelas cartas *sorte* e *revés*, bem como os procedimentos adotados no empréstimo de capital inicial. Esses registros permitem verificar a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos trabalhados, configurando-se como instrumentos de uma avaliação formativa e processual.

#### 4.4 Quarto evento didático

- Utilizar 2 aulas, contabilizando 100 minutos de duração e destinando 10 minutos para a organização inicial e final do evento.
- Realizar uma breve contextualização envolvendo porcentagens, acréscimos, decréscimos e juros simples.
- Organizar os estudantes presentes em grupos, onde cada grupo pode comportar até seis integrantes.
- Para cada grupo entregar um jogo banco imobiliário completo, momento direcionado para organização e distribuição do dinheiro para cada investidor, seguindo orientações do manual.
- Utilizar as cartas sorte e revés modificadas, introduzindo conceitos de acréscimos, decréscimos, juros simples e juros compostos. Organizar as cartas (sorte e revés) estrategicamente pelo critério dos contextos financeiros condizentes com o evento didático.
- Antes de iniciar os estudos com o Banco, propor aos estudantes um empréstimo de capital inicial no valor de \$2.000.000 sobre o regime de juros compostos de 2% ao mês, por um período de 12 meses. Incentivar todos os estudantes a calcular o montante que será pago no final do jogo, após todos os cálculos realizados iniciar a metodologia didática com o Banco Imobiliário.
- Novamente computar o tempo pelo processo de jogar os dados, um mês equivale a um ciclo, sendo definido quando os dados retornam ao primeiro jogador que iniciou o jogo.
- Utilizar um relatório financeiro para o registro das operações financeiras desenvolvidas durante o jogo.
- No encerramento do evento, orientar os estudantes a realizar o levantamento financeiro descrito no relatório, facilitando a conclusão de lucro, prejuízo ou equilíbrio financeiro individual dos estudantes.
- Desenvolver um diálogo com os estudantes instigando-os a identificar a importância de escolher uma modalidade financeira adequada ao orçamento pessoal.  
Desenvolver um diálogo com os estudantes instigando-os a identificar a importância de definir estratégias de compras e vendas de propriedades, respeitando o controle financeiro desenvolvido durante o jogo.

**Objetivos:** Neste evento, os estudantes devem compreender os conceitos de juros compostos, presentes nos desafios financeiros propostos pelas cartas sorte e revés e por um empréstimo de capital inicial, adquirindo conhecimentos financeiros para o desenvolvimento de consciência financeira e educação financeira pessoal. O professor e os estudantes, em um diálogo, devem desenvolver uma análise sobre as dificuldades e os benefícios encontrados nesse evento didático.

**Expectativas:** Espera-se que os estudantes possam compreender as adaptações inseridas no Banco Imobiliário, resolver os problemas de Matemática Financeira introduzidos estrategicamente na dinâmica do jogo, desenvolver habilidades cognitivas de atenção, concentração, raciocínio lógico e tomada de decisões.

Os alunos devem estabelecer um parâmetro entre as diferentes taxas de juros compostos, interpretando os impactos das ocorrências de aumento das taxas de juros compostos, desenvolver a conscientização para o consumo controlado de bens e utensílios. Espera-se que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma divertida, descontraída, prevalecendo a responsabilidade e sociabilidade dos estudantes.

**Avaliação:** O processo avaliativo segue as diretrizes da BNCC e adota uma perspectiva qualitativa, voltada à aprendizagem contínua. Nesse contexto, considera-se o acompanhamento do progresso e da participação dos estudantes ao longo de todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. Para fins avaliativos, os estudantes devem registrar de maneira organizada as estratégias utilizadas na resolução dos desafios propostos pelas cartas *sorte* e *revés*, bem como as operações realizadas no empréstimo de capital inicial. Esses registros serão examinados pelo professor com a finalidade de identificar o nível de compreensão e de aplicação dos conceitos matemáticos abordados, caracterizando uma avaliação de caráter processual e formativo.

#### 4.5 Reflita

A aplicação da sequência didática utilizando o jogo Banco Imobiliário como recurso pedagógico mostrou-se uma estratégia eficaz para o ensino da Matemática Financeira no 9º ano do Ensino Fundamental. A ludicidade proporcionada pelo jogo favoreceu a motivação e o engajamento dos estudantes, permitindo que conceitos abstratos, como porcentagens, razões, proporções, juros simples e compostos, fossem vivenciados de forma prática e significativa.

Ao longo dos eventos didáticos, os alunos puderam experimentar situações que simulam a realidade financeira, refletindo sobre consumo consciente, planejamento de gastos e tomada de decisões. Essa vivência não apenas contribuiu para o desenvolvimento de competências matemáticas previstas na BNCC, mas também para a formação de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades financeiras.

O relatório financeiro, aliado ao registro das soluções dos desafios das cartas *sorte* e *revés* e do empréstimo de capital inicial, constitui um importante instrumento de avaliação do desempenho e do desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Esses registros permitem acompanhar a capacidade de aplicação dos conceitos matemáticos, a organização das informações e a tomada de decisões estratégicas, fornecendo subsídios para uma avaliação formativa e processual. Além disso, promovem a reflexão crítica, a

/autonomia e a consolidação de habilidades relacionadas à Matemática Financeira, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e contextualizado.

esta sequência didática que utiliza o jogo Banco Imobiliário como recurso pedagógico foi elaborada com base na dissertação intitulada “**O Jogo Banco Imobiliário como Recurso Educacional para o Desenvolvimento de Competências Relativas à Educação Financeira**”, a qual estará disponível na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Goiás (UFCAT) para consulta integral do trabalho acadêmico.

Conclui-se, portanto, que a integração entre ludicidade e conteúdo curricular amplia as possibilidades de um ensino dinâmico e inovador, promovendo uma aprendizagem significativa, favorecendo a construção de conhecimentos matemáticos aplicáveis ao cotidiano e estimulando a autonomia, a cooperação e a capacidade de análise crítica dos estudantes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 224 p. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, III Universidade Estadual de Campinas, Campinas-Sp, 2000.
- JOVER, Renato Schneider R. **Matemática Financeira do ensino médio: um jogo para a simulação.** 2014. 153p. Dissertação (Mestrado) – Curso Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS. Porto Alegre – RS, 2014.
- KISHIMOTO, Tizuko Mochida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- SILVA, Gisely Fernandes e. **A Matemática Financeira para além da escola.** 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal do Tocantins Câmpus Prof. Dr. Sérgio Jacintho Leonor, Arraias-To, 2018.

## 7.2 APÊNDICE II

### MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA O 9º ANO

Nos anos finais do ensino fundamental, a Matemática Financeira é inserida no ensino e na aprendizagem de Matemática a partir do 6º ano, começando o aprendizado de frações, taxas e porcentagens; no 7º ano, a matemática financeira surge de maneira complementar, enfatizando taxas, porcentagens, acréscimos e decréscimos; no 8º ano, além dos conteúdos estudados anteriormente, são introduzidos nesse contexto os juros simples, e no 9º ano temos a inserção de juros compostos na contextualização da matemática financeira. Adotando como material didático o livro *A conquista da Matemática*, elaborado pelo autor Giovanni (2022), onde a Matemática Financeira é abordada de forma condizente com as novas determinações da BNCC.

#### Proporções

A proporção é definida como uma igualdade entre duas ou mais razões, ou seja, considerando  $a, b, c$  e  $d$ , pertencentes ao conjunto dos números inteiros, se  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  com  $b \neq 0$  e  $d \neq 0$ , podemos afirmar que  $a \cdot d = c \cdot b$ , logo  $a, b, c$  e  $d$  são proporcionais, daí citando a propriedade fundamental das proporções, onde diz que toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

**Exemplo:** Sabendo que os números 6, 24, 5 e  $x$  formam, nessa ordem, uma proporção, determinar o valor de  $x$ .

#### Solução:

Como os números dados formam uma proporção, escrevemos:

$$\frac{6}{24} = \frac{5}{x}$$

Aplicando a propriedade fundamental das proporções:

$$6x = 5 \cdot 24 \Rightarrow 6x = 120 \Rightarrow x = \frac{120}{6} \Rightarrow x = 20$$

Portanto, o valor de  $x$  é 20.

## Porcentagens

Porcentagem é a razão existente entre um número qualquer e 100, com representação designada pelo símbolo %, sendo uma forma de representar uma proporção existente entre dois valores, no qual um dos valores é uma parte e o outro é o valor inteiro. A grosso modo, todo valor em porcentagem pode ser descrito como uma fração de denominador igual a 100, logo, os exercícios que envolvem porcentagem podem ser solucionados por meio de regra de três.

**Exemplo:** O preço de uma camiseta era R\$ 40,00 e sofreu um acréscimo de 15%. Qual foi o valor do acréscimo, em reais?

**Solução:**

$$15\% = \frac{15}{100}$$

%	\$
15	$x$
100	40

$$\begin{aligned}\frac{15}{100} &= \frac{x}{40} \\ \frac{x}{40} &= \frac{15}{100} \\ x &= \frac{15}{100} \cdot 40 \\ x &= \frac{600}{100} \\ x &= 6\end{aligned}$$

Portanto, o valor do acréscimo foi de R\$ 6,00.

Problemas de porcentagem também podem ser solucionados por meio de uma fórmula originada pela regra de três, onde  $x$  é considerado uma parte do todo, ou uma parte do valor total, o valor total vamos denotar por  $C$  (capital ou valor total), e a taxa pode ser denotada por  $i$ . Assim encontra-se a parte do valor, ou a taxa de porcentagem e até mesmo o valor total.

$$x = \frac{i}{100} \cdot C$$

I

**Exemplo:** Um comerciante, seguindo a taxa de infração mensal, aumentou em 8% os preços de suas mercadorias. Depois do aumento, qual passou a ser o novo preço de uma mercadoria que custava R\$ 500,00?

**Solução:**

$$i = 8\% \text{ e } C = 500.$$

$$\begin{aligned}x &= \frac{i}{100} \cdot C \\x &= \frac{8}{100} \cdot 500 \\x &= \frac{4000}{100}\end{aligned}$$

$$x = 40$$

O novo preço (P) é condicionado a soma do valor anterior com o valor de acréscimo.

$$P = 500 + 40 = 540$$

Portanto, o novo preço da mercadoria é igual a R\$ 540,00.

## Juros Simples

Juros simples é uma modalidade de capitalização onde a taxa incide sobre o capital inicial por um tempo específico. Nessa modalidade a taxa não incide sobre os juros gerados mês a mês, no final do período de tempo especificado ocorre a soma do capital inicial com os juros computados mês a mês, originando o montante da operação financeira a curto prazo. Tais operações financeiras podem ser descritas em uma aplicação de rendimentos, empréstimos ou compras a prazo.

Seguindo os conceitos de regra de três e porcentagens, surge a fórmula para o cálculo de juros simples.

Observe,

$$\begin{aligned}j &= \underbrace{\left( C \cdot \frac{i}{100} + C \cdot \frac{i}{100} + \dots + C \cdot \frac{i}{100} \right)}_{t \text{ parcelas}} \\j &= C \cdot \frac{i}{100} \cdot t \text{ ou } j = C \cdot i \cdot t\end{aligned} \quad II$$

$$j = C \cdot \frac{i}{100} \cdot t; \text{ a taxa está em termos percentuais.}$$

$$j = C \cdot i \cdot t; \text{ a taxa está na forma decimal.}$$

Sendo, ‘j’ Juros, ‘i’ taxa, ‘C’ capital e ‘t’ tempo, o qual pode ser definido em dias, meses ou anos, lembrando que a taxa e o tempo têm que estar na mesma unidade de tempo. Outra observação é que a taxa ‘i’ deve ser convertida em fração com denominador igual a 100, caso a fórmula utilizada seja caracterizada por  $j = C \cdot i \cdot t$ .

Em juros simples exige-se a utilização do montante que é a especificação do valor atual, formulado pela soma do capital com os juros calculados durante o período em que o capital foi investido.

**Exemplo:** João comprou a prazo uma máquina de lavar roupas, cujo o preço à vista era de R\$ 1500,00, e só pagou 3 meses após a data da compra. Sabendo que ele não deu nenhum valor de entrada, e a taxa de reajuste foi de 5% ao mês a juro simples, quanto ele pagou por essa máquina?

### Solução:

Capital ( $C$ ) = 1500.

$$\text{Taxa } (i) = 5\% = \frac{5}{100} = 0,05$$

Tempo ( $t$ ) = 3 m.

$$j = C \cdot i \cdot t$$

$$j = 1500 \cdot \frac{5}{100} \cdot 3 \Rightarrow j = 15 \cdot 5 \cdot 3 \Rightarrow j = 225$$

$$M = 1500 + 225 = 1725$$

João pagou pela máquina o valor de R\$ 1725,00

## Juros Compostos

Os juros compostos é um regime de capitalização em que ocorre a incidência de juros sobre juros, que são gerados a partir de um capital. A fórmula para calcular juro composto pode ser obtida pela aplicação de juros simples, onde o montante é condicionado a soma do capital com os juros, assim, ao calcular o juro simples sobre o montante gerado anteriormente, temos a incidência do cálculo de juro sobre juro.

Como em juros simples, o montante ‘ $M$ ’ é condicionado a soma do capital ‘ $C$ ’ mais os juros ‘ $j$ ’, então temos.

$$M = C + j = C + C \cdot i \cdot t$$

Como o montante será calculado parcela por parcela, logo a cada parcela, ‘t’ é considerado igual a 1.

Quadro 1 – Formula de juros compostos

$$M_1 = C + C \cdot i = C \cdot (1 + i)$$

$$M_2 = C \cdot (1 + i) + C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i)^2$$

$$M_3 = C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) + C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i)^3$$

:

:

:

:

:

$$M_t = C \cdot (1 + i) \cdots (1 + i) + C \cdot (1 + i) \cdots (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i) \cdots (1 + i) \cdot (1 + i) =$$

$$M_t = C \cdot (1 + i)^t$$

III

Fonte: Silva, Gisely Fernandes (2018)

**Exemplo:** Durante um semestre, um investidor aplicou a juro composto a quantia de R\$ 50.000,00 à taxa de 0,2% ao mês. Determine qual foi o rendimento dessa aplicação no período determinado.

### Solução:

Considerando a formula para calcular juros compostos  $M = C \cdot (1 + i)^t$ , temos;

Capital ( $C$ ) = 50000

Taxa ( $i$ ) = 0,02% a.m. = 0,002

Tempo ( $t$ ) = 6 meses

$$\begin{aligned} M &= 50000 \cdot (1 + 0,002)^6 = 50000 \cdot (1,002)^6 = \\ &= 50000 \cdot (1,002) \cdot (1,002) \cdot (1,002) \cdot (1,002) \cdot (1,002) \cdot (1,002) = \\ &= 50000 \cdot (1,01206016) = \\ &= 50.603,008 \end{aligned}$$

Utilizando o critério de aproximação, o montante gerado passa a ser igual a R\$ 50.603,00. Logo o rendimento apurado foi de R\$ 603,00.

A presente abordagem contextualizada em Matemática Financeira foi apresentada aos discentes do 9º ano do ensino fundamental, no período regular das aulas de Matemática, de forma dialogada e expositiva, com perguntas e respostas, e por meio de exercícios de fixação adaptados para a utilização do banco imobiliário como ferramenta pedagógica, que ocorreu durante a oficina pedagógica executada no processo didático da pesquisa.

### **7.3 APÊNDICE III**

Atividades complementares de Matemática Financeira

Nome: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Observação: as atividades desenvolvidas são relacionadas a aplicação do jogo banco imobiliário. Registre todos os desenvolvimentos dos cálculos necessários para solucionar os exercícios propostos.

- 1) Um empresário adquiriu um empréstimo no valor de \$ 2.000.000 com taxa de 2% ao mês sobre rendimentos a juros simples, em um período de 12 meses. Calcule o montante a ser pago pelo empresário.
- 2) Uma empresa pegou um empréstimo de capital de giro no valor de \$ 2.000.000 com rendimentos de 2% ao mês sobre regime de juros compostos, durante um período de 12 meses. Qual será o valor a ser pago pela empresa no final dos 12 meses?
- 3) [Carta/sorte-01] A loteria sorteou um prêmio de \$ 600.000. E você possui 3 cotas de um bolão premiado com 8 cotas. Receba  $\frac{3}{8}$  do prêmio.
- 4) [Carta/Sorte-02] Aplicou \$100.000 na Bolsa de Valores e obteve um rendimento de juros sobre juros, a 5% ao mês durante 6 meses. Resgate seu investimento.
- 5) [Carta/Sorte-08] Você jogou os dados e obteve a soma de 7 sobre os valores dos dados. Agora, avance seu peão, em seguida receba o número da soma dos dados vezes \$20.000. Calcule a quantia recebida.
- 6) [Carta/Sorte-03] Recebeu o prêmio de “Profissional do Ano,” e ganhou um adicional de 6% sobre seu capital de giro, considere que você tenha uma quantia de \$1.000.000 em capital de giro. Pegue seu prêmio.
- 7) [Carta/Sorte-04] Você investiu \$ 600.000 no tesouro direto, com uma taxa simples de 12% a.a. durante 5 anos. Retire apenas o rendimento.
- 8) [Carta/sorte-05] Sua declaração do Imposto de Renda (IR) está correta e vai receber a restituição. Receba 2% do seu patrimônio declarado no valor de \$ 2.450.000.
- 9) [Carta/Sorte-07] Vá até o início e receba 4% do seu patrimônio avaliado em \$ 3.125.000.
- 10) [Carta/Sorte-09] Aplicou \$ 50.000 na caderneta de poupança por um período de 1 ano, a juros de 0,5% ao mês. Resgate sua aplicação junto com seus rendimentos.
- 11) [Carta/Sorte-10] Investiu em título de capitalização no valor de \$ 1.000 por mês, com 0,6%

de taxa de reajuste por mês, durante 1 ano. Resgate sua aplicação.

- 12) [Carta/Sorte-11] Compre qualquer propriedade com 20% de desconto, não negocie este cartão, utilize em qualquer momento do jogo. Compre a propriedade Palácio do Planalto no valor de \$ 240.000 e calcule a quantia que será paga ao Banco.
- 13) [Carta/Sorte-12] Perdeu todas as mercadorias de sua empresa avaliadas em \$ 500.000, pela enchente. Mas tinha seguro de 86% das mercadorias. Calcule o valor que será recebido da seguradora.
- 14) [Carta/Sorte-13] Sua empresa teve 8% de lucro pelas vendas realizadas. Sabendo que sua empresa vendeu \$ 600.000, qual foi o lucro recebido?
- 15) [Carta/Sorte-15] Houve um acréscimo de 7% sobre o valor dos imóveis, seus imóveis estão avaliados em \$ 1.300.000. Qual é o valor dos seus imóveis após o acréscimo?
- 16) [Carta/Sorte-16] A empresa em que você trabalha paga um acréscimo de 30% sobre o salário, por produtividade. Sabendo que você recebe um salário no valor de \$ 200.000, qual é o valor recebido após o acréscimo por produtividade?
- 17) [Carta/Revés-18] O IPVA (imposto sobre veículos automotores) cobra 4% sobre o valor de seu automóvel que custa \$300.000. Calcule o valor do IPVA do seu automóvel.
- 18) [Carta/Revés-19] O IPTU (Imposto territorial e predial urbano) vence hoje. Pague 2% sobre o valor dos seus imóveis avaliados em \$700.000.
- 19) [Carta/Revés-20] A fatura do cartão de crédito no valor de \$50.000 venceu há 3 meses, e a operadora cobra 5% de multa por atraso mais 2% de juros ao mês. Pague sua fatura.
- 20) [Carta/Revés-21] Caiu na malha fina por declarar irregularidades no imposto de renda (IR). Pague uma multa de 4% sobre o valor do seu patrimônio avaliado em \$2.570.000.
- 21) [Carta/Revés-22] Sua empresa foi multada por crimes ambientais. Pague uma multa de 28% sobre o valor de seu patrimônio de \$2.800.000.
- 22) [Carta/Revés -24] você aplicou 40% do seu capital de giro, em bitcoin pela empresa XLand e levou calote. Sabendo que possui \$1.500.000 de capital de giro, qual foi o valor do calote?
- 23) [Carta/Revés-26] Hoje é o último prazo para pagar o empréstimo de capital de giro, no valor de \$ 200.000 á juros compostos de 2% ao mês, em um período de 6 meses. Calcule o valor necessário para liquidar o empréstimo.
- 24) [Carta/Revés-27] Começou um curso de MBA no valor de \$100.000. Mas ganhou um desconto de 20% no pagamento à vista. Calcule o valor que será pago.
- 25) [Carta/Revés-30] O fornecedor da sua empresa anunciou um acréscimo de 15% sobre o produto fornecido. Pague \$100.000 mais 15% de acréscimo.

26) [Carta/Revés-31] Financiou um carro no valor de \$200.000 em 30 parcelas de \$10.000.

Calcule a diferença entre o financiamento e o valor do carro.

- 27) Foi hipotecada uma propriedade no valor de \$ 160.000, sabendo que o Banco hipoteca apenas 80% sobre o valor da propriedade. A hipoteca segue o regime de juros compostos de 2% ao mês sobre o valor da hipoteca, durante 12 meses. Considerando que a hipoteca vence amanhã, qual é o valor a ser pago para ter o título de posse da propriedade novamente?
- 28) Financiou \$1.000.000 sobre juros compostos de 4% ao mês, com duração de 10 meses, para a aquisição de novos computadores para sua empresa. Calcule o montante a ser pago no final dos 10 meses.

## 7.4 APÊNDICE IV

## PRIMEIRA ANÁLISE DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA PARA O 9º ANO

**ESCOLA:** \_\_\_\_\_ **NOTA:** \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

- 1) Calcule:
    - a) 30% de 250
    - b) 27% de R\$600,00
    - c) 12% de R\$150,00
    - d) 98% de 400
  - 2) Em uma sala de aula de 50 alunos, 40% são meninos. Quantos meninos e meninas têm na sala de aula?
  - 3) Carlinhos aplicou a quantia de R\$ 1000,00, a juros simples, durante 7 meses. A taxa de aplicação foi de 3,5% ao mês. Qual foi o montante obtido por Carlinhos?
  - 4) Miriam fez um empréstimo de R\$ 6.000,00. A proposta foi que pagasse no final de 8 meses com rendimento de 2% ao mês, no regime de juros simples. Ao quitar a sua dívida, qual foi o juro pago por Miriam?
  - 5) Mariana obteve R\$ 5.000,00 emprestado para comprar uma bicicleta elétrica e pagou, ao final, R\$ 6.500,00. Sabendo que a taxa de juros aplicada foi de 3% a.m., em regime de juros simples, quanto tempo Mariana levou para pagar sua amiga?

## SEGUNDA ANÁLISE DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA PARA O 9º ANO

**ESCOLA:** \_\_\_\_\_ **NOTA:** \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

- 1) Calcule:

  - a) 30% de 450
  - b) 30% de R\$500,00
  - c) 10% de R\$200,00
  - d) 98% de 350

2) Em uma sala de aula de 40 alunos, 60% são meninas. Quantos meninos e meninas tem a sala de aula?

3) Carlinhos aplicou a quantia de R\$ 1000,00, a juros simples, durante 6 meses. A taxa de aplicação foi de 2,5% ao mês. Qual foi o montante obtido por Carlinhos?

4) Quanto renderá, ao final de dois anos, uma aplicação de R\$ 2000,00 no regime de juros compostos, considerando-se que tal investimento rende aproximadamente 5% ao ano?

5) Sr. Júlio decidiu aplicar R\$ 10.000,00 na caderneta de poupança à taxa de juro composto de 6% ao ano, durante 3 anos. Qual será o montante resgatado pelo Sr. Júlio, após a aplicação?

## 7.5 APÊNDICE V

Manual do Banco Imobiliário Brasil.

**Dica aos adultos: leia as instruções a seguir com atenção e, ao mesmo tempo, vá jogando com a criança.**

### CONTÉM

01 tabuleiro, 28 títulos de posse, 32 cartões de sorte ou revés, 80 casas plásticas, 02 dados, 06 peões plásticos, 380 notas e 01 manual de instruções.

A Estrela lança o novo Banco Imobiliário Brasil. Agora as propriedades são pontos turísticos de todo o Brasil, escolhidos pelos próprios brasileiros através de uma votação no site da Estrela. Você vai poder comprar o MASP, ter uma casa no Pelourinho ou até mesmo construir um prédio no Pão de Açúcar.

Novo Banco Imobiliário Brasil. É divertido, é da Estrela!

### OBJETIVO

Conquistar a maior fortuna do jogo, sendo o único jogador a não ir à falência.

### PREPARAÇÃO

Em uma superfície plana abra o tabuleiro. Cada jogador deverá escolher o peão de sua preferência e posicioná-lo na casa INÍCIO. Coloque as cartas Sorte ou Revés já embaralhadas no espaço indicado no tabuleiro. Escolha um dos jogadores para ser o banqueiro. Ele será o responsável por pagamentos e recebimentos do banco e pela entrega de títulos de posse e de casas. Caso o banqueiro esteja jogando, ele não deve misturar o seu dinheiro com o do banco. Para facilitar o início do jogo, organize os Títulos de Posse por cor e deixe os com o banqueiro. O banqueiro deve distribuir no início do jogo a seguinte quantia em dinheiro:

8 notas de \$ 1.000;

10 notas de \$ 5.000;

10 notas de \$ 10.000;

8 notas de \$ 50.000;

6 notas de \$ 100.000;

2 notas de \$ 200.000;

2 notas de \$ 500.000.

As demais notas ficam no banco.

### COMEÇA O JOGO

Dispute nos dados quem será o primeiro a jogar. Quem tirar o maior número nos dados começa o jogo, seguido pelo jogador à esquerda e assim por diante. O primeiro jogador lança os dados novamente, avança o número de casas da soma dos dois dados

e cumpre o que indica a casa. Caso um jogador tire nos dados dois números iguais. Ele deve movimentar seu peão novamente, Mas cuidado! Caso tire dois números iguais três vezes seguidas, o apressadinho vai para a Detenção! (Veja as instruções a seguir.)

### MOVIMENTANDO SEU PEÃO

Ao cair em uma propriedade ou companhia SEM DONO, você pode comprá-la pelo preço indicado no tabuleiro. Entregue o dinheiro ao banqueiro, que fará a entrega do Título de Posse. Nas casas "Receita Federal" e "Restituição de Imposto de Renda" você deve cumprir o que indica o tabuleiro. A casa FERIADO é aquele momento de descanso tão merecido após tantos negócios. Ao parar nesta casa, não é preciso fazer nada.

### CASA "INÍCIO"

Sempre que seu peão passar pela casa Início ou parar, receba seu "pró-labore" – um pagamento por serviços prestados no valor de \$ 200.000. Não deixe de lembrar o banqueiro de pagá-lo, pois se você não pegar o seu dinheiro até o final da sua jogada, não poderá recuperá-lo depois.

### SORTE-REVÉS

Ao parar em uma casa Sorte Revés, sorteie uma carta deste monte e cumpra o que indica a carta. Em seguida, devolva a carta para o final da pilha, exceto quando tirar as cartas Habeas Corpus ou Compra Livre, que podem ser utilizadas no momento que desejar (quando utilizadas, devolvê-las ao monte). A carta Habeas Corpus permite que você saia

da prisão sem precisar tirar uma dupla nos dados ou pagar a fiança. Você pode utilizá-la quando quiser ou mesmo vendê-la a outro jogador por valor a ser negociado.

### **DETENÇÃO**

Existem três formas de ir para o xilindró:

- Tirando dois números iguais por três vezes;
  - Caindo na casa "Entre no camburão e vá para a Detenção";
  - Tirando a carta Oportunidade "Entre no camburão e vá para a Detenção".
- Se acontecer uma destas situações, move seu peão até a casa "Detenção" (sem receber o seu "pró-labore" da casa Início) e fique até 3 rodadas sem jogar.
- Mas fique tranquilo: você pode se livrar dessa antes disso! Há três formas de sair da Detenção:
- Tirando uma dupla nos dados;
  - Pagando \$ 50.000 de fiança na terceira rodada, após a terceira tentativa falha de tirar uma dupla nos dados;
  - Utilizando a carta sorte "Habeas Corpus".
- Se o seu peão parar na casa Detenção, não há com o que se preocupar. Será apenas uma visitinha.

### **CHEGOU A HORA DE FICAR RICO!**

O Banco Imobiliário Brasil conta com 2 tipos de Títulos de Posse que podem ser comprados e que farão você ganhar muito dinheiro: propriedades e companhias.

### **PROPRIEDADES**

As propriedades são ruas, praças ou bairros que podem ser comprados sempre que cair em uma dessas casas, caso ela não tenha dono. Como proprietário, você deverá cobrar o aluguel dos jogadores que pararem em sua propriedade. Este valor está indicado em seu título de Posse. Caso pare na propriedade de outro jogador, será você quem deverá pagar o aluguel.

### **COMPANHIAS**

Diversificar é a palavra de ordem no mundo dos negócios. As companhias são empresas de diferentes ramos que podem proporcionar muito lucro a seu proprietário. São 6 companhias: Aeroporto Internacional de Guarulhos, Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, Aeroporto

Internacional de Belo Horizonte, Indústria Canavieira e Telefonia Celular. Caso você seja o proprietário de uma companhia e alguém pare em sua propriedade, multiplique o número tirado nos dados pela quantia indicada no Título de Posse. Você não poderá construir casas ou hotéis em uma companhia, mas quando for proprietário de todas as companhias, o valor da taxa será o dobro do indicado na carta.

### **VALORIZANDO SEUS TERRENOS**

**Casas:** As propriedades do jogo são divididas em grupos de cores, indicadas no tabuleiro e nos Títulos de Posse. Quando conseguir ter todas as propriedades do mesmo grupo de cores, você terá direito a construir casas, sempre na sua vez de jogar. O valor de compra de cada casa é informado no Título de Posse. Você pode construir até 4 casas em um terreno – depois disso, somente um hotel.

**IMPORTANTE:** para construir uma segunda casa em uma propriedade, todas as outras do grupo deverão ter pelo menos uma casa. Para construir a terceira, todas as outras deverão ter pelo menos duas em cada e assim por diante.

**Hotel:** Um grande negócio! Propriedades com hotel possuem aluguel bem mais alto. Para construir um hotel, é necessário que primeiro todos os terrenos tenham 04 casas. Pague a quantia indicada no Título de Posse e encaixe a última casa, formando assim um hotel. Você só pode construir um hotel por propriedade. Os hotéis também só podem ser construídos na sua vez de jogar.

### **FALTA DE CASAS E HOTÉIS**

É a lei da oferta e da procura! Quando acabarem as casas ou os hotéis do jogo, você terá de esperar até que um dos jogadores se desfaça de seus imóveis para comprá-los do banco (na sua vez de jogar).

### **COMPRE, VENDA, ESPECULE!**

Sabe aquela propriedade que falta para você completar um grupo e que está com o adversário? Você pode a qualquer momento do jogo fazer uma oferta pela propriedade tão desejada, desde que esta propriedade

não tenha construções. Todos os jogadores podem comprar ou vender propriedades a qualquer momento. Caso alguém queira negociar uma propriedade com imóveis, primeiramente o jogador deverá vender as casas ou o hotel ao banco pela metade do valor pago, para só então negociar o Título de Posse.

#### HIPOTECA

Você pode hipotecar suas companhias ou propriedades que não tiverem imóveis. Para isso, entregue ao banqueiro o Título de Posse do imóvel que deseja hipotecar que ele lhe dará em dinheiro o valor indicado no próprio Título. Esta propriedade não poderá ser negociada para nenhum outro jogador sem a autorização do proprietário. Enquanto a propriedade estiver hipotecada, nem o banqueiro nem o proprietário receberão aluguel caso alguém caia nesta casa. Para recuperar o Título de Posse, pague o valor indicado no Título + 20% como taxa de juros. Exemplo: para recuperar uma propriedade cujo valor é de \$ 100.000, pague \$ 120.000 (\$ 100.000 do valor da propriedade + \$ 20.000 da multa): Você só pode recuperar sua propriedade na sua vez de jogar.

#### ESTÁ FICANDO SEM DINHEIRO? CALMA, AINDA HÁ SOLUÇÃO!

Todos os pagamentos para o banco e entre os jogadores deverão ser feitos em dinheiro. Se não tiver mais dinheiro, obedeça à seguinte ordem de negociação:

1. Desfaça-se das casas e hotéis de suas propriedades, vendendo ao banco pela metade do preço indicado no título de posse;
2. Coloque um ou mais imóveis na hipoteca;
3. Negocie suas propriedades com outros jogadores. Se ninguém tiver interesse, venda ao banco pelo preço indicado no tabuleiro.  
No Banco Imobiliário, os empréstimos NÃO são permitidos.

#### A FALÊNCIA

Você estará falido se, mesmo após vender casas/hotéis e hipotecar ou negociar propriedades, não conseguir dinheiro para honrar suas dívidas. Entregue todo o dinheiro que sobrou a quem você deve. Se tiver propriedades hipotecadas, o banco ficará com os títulos de posse e entregará

os valores obtidos para o jogador que tem dinheiro a receber.

Caso ainda falte dinheiro a receber, o credor ficará no prejuízo.

#### O GRANDE MILIONÁRIO!

Quando apenas um dos jogadores não tiver ido à falência, ele se tornará o grande vencedor.

#### REGRAS OPCIONAIS – JOGO CURTO

As regras opcionais abaixo podem ser utilizadas da forma como desejar: combinadas ou em partes, com o objetivo de tornar o jogo mais rápido e mais ao seu gosto. Divirta-se!

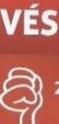
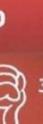
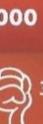
- Final alternativo: vence quem tiver mais dinheiro contando a venda de propriedades e imóveis ao banco.
  - Ao invés de 4 casas para construir um hotel, você já pode construir a partir da 3<sup>a</sup> casa.
  - Antes de começar o jogo, embaralhe todas as cartas (ou parte delas) e distribua em igual quantidade a cada jogador. As propriedades que os jogadores tiverem interesse deverão ser pagas ao banco pelo valor indicado no tabuleiro.
  - Você pode sair da Detenção após a primeira rodada sem jogar, pagando a fiança ao banqueiro.
- Jogo contra o relógio: Determine a duração do jogo (1 hora, por exemplo). Ao final deste tempo, vence quem tiver mais dinheiro (após a venda de propriedades e casas ao banco). Em caso de empate, decida quem vencerá nos dados.

Fonte: <https://www.estrela.com.br/jogo-banco-imobiliario-brasil-estrela/p>

## 7.6 APÊNDICE VI

Cartas sorte e revés.

<b>REVÉS</b>	 1	<b>SORTE</b>	 2	<b>REVÉS</b>	 3	<b>SORTE</b>	 4
Sua empresa foi multada por poluir demais.		O dia de seu casamento chegou. Receba os presentes.		Reformou sua casa.		Seu livro será publicado por uma grande editora.	
Pague \$ 200.000		Receba \$ 50.000 de cada jogador		Pague \$ 50.000		Receba \$ 50.000	
<b>SORTE</b>	 5	<b>REVÉS</b>	 6	<b>SORTE</b>	 7	<b>SORTE</b>	 8
Habeas Corpus. Utilize este cartão para se livrar da Detenção quando necessário. Você também pode negociar a venda deste cartão para outro jogador.		Entre no camburão e vá para a Detenção (e sem reclamar!).		Vá até o Início e...		Suas ações na Bolsa de Valores estão em alta.	
Pague \$ 20.000		Pague \$ 20.000		Receba \$ 200.000		Receba \$ 100.000	
<b>REVÉS</b>	 9	<b>REVÉS</b>	 10	<b>SORTE</b>	 11	<b>SORTE</b>	 12
Você vai começar um curso de MBA e ganhou um bom desconto para pagamento à vista.		Férias no campo com toda a família!		Recebeu o prêmio de "Profissional do Ano" e ganhou um carro.		Jogue os dados novamente e avance seu peão.	
Pague \$ 20.000		Pague \$ 20.000		Receba \$ 10.000			
<b>SORTE</b>	 13	<b>REVÉS</b>	 14	<b>SORTE</b>	 15	<b>SORTE</b>	 16
Compra livre. Apresente este cartão a um jogador para comprar uma propriedade SEM construções pelo valor indicado no tabuleiro. O jogador é obrigado a aceitar. Utilize em qualquer momento do jogo. Este cartão não pode ser negociado.		Sua empresa irá patrocinar uma expedição à Antártida.		Vendeu parte da sua empresa para um investidor.		Apostou no cavalo azarão vencedor do Grande Prêmio Brasil.	
Pague \$ 50.000		Pague \$ 50.000		Receba \$ 75.000		Receba \$ 100.000	
<b>REVÉS</b>	 17	<b>SORTE</b>	 18	<b>REVÉS</b>	 19	<b>SORTE</b>	 20
A falta de chuvas prejudicou a colheita.		Recebeu uma herança inesperada.		Seu filho decidiu fazer intercâmbio.		Sua casa será desapropriada para a construção do metrô. Ganhará uma gorda indenização.	
Pague \$ 45.000		Receba \$ 75.000		Pague \$ 20.000		Receba \$ 60.000	

<b>SORTE</b>	 21	<b>SORTE</b>	 22	<b>REVÉS</b>	 23	<b>REVÉS</b>	 24
Venceu licitação para uma grande obra.		Seu iate afundou, mas você tinha seguro!		Seus funcionários entraram em greve, trazendo grandes prejuízos para a produção.		Comprou obra de arte falsificada.	
Receba \$ 150.000		Receba \$ 25.000		Pague \$ 30.000		Pague \$ 22.000	
<b>SORTE</b>	 25	<b>REVÉS</b>	 26	<b>REVÉS</b>	 27	<b>SORTE</b>	 28
Se tirou nº par na soma dos dados, receba \$ 100.000. Se tirou nº ímpar na soma dos dados, pague \$ 100.000.		Seu jatinho precisa de manutenção.		Renovou a frota de carros de sua empresa.		Ganhou sozinho na loteria!	
<b>REVÉS</b>	 29	<b>REVÉS</b>	 30	<b>REVÉS</b>	 31	<b>SORTE</b>	 32
Atualizou os computadores de sua empresa.		Um navio afundou com suas mercadorias e não tinha seguro.		Produção de leite de suas fazendas ficou abaixo da expectativa e terá de arcar com os prejuízos.		Tirou 1º lugar no torneio de golfe.	
Pague \$ 30.000		Pague \$ 40.000		Pague \$ 60.000		Receba \$ 100.000	

Fonte: <https://www.estrela.com.br/jogo-banco-imobiliario-brasil-estrela/p>

## 7.7 APÊNDICE VII

Cartas sorte e revés modificadas.

<b>SORTE ①</b>	<b>SORTE ②</b>	<b>SORTE ③</b>	<b>SORTE ④</b>
A loteria sorteou um prêmio de \$600.000. E você possui 3 cotas de um bolão premiado com 8 cotas.  Receba $\frac{3}{8}$ do prêmio.	Aplicou \$100.000 na Bolsa de Valores e obteve um rendimento de juros sobre juros, a 5% ao mês durante 6 meses.  Resgate o rendimento obtido.	Recebeu o prêmio de "Profissional do Ano," e ganhou um adicional de 6% sobre seu capital de giro.  Pegue o prêmio.	Você investiu \$600.000 no tesouro direto, com uma taxa simples de 12% a.a. durante 5 anos.  Retire os juros.
<b>SORTE ⑤</b>	<b>SORTE ⑥</b>	<b>SORTE ⑦</b>	<b>SORTE ⑧</b>
Sua declaração do Imposto de Renda (IR) está correta e vai receber a restituição.  Receba 2% do patrimônio declarado.	Utilize este cartão para se livrar da detenção. Você também pode negociar a venda deste cartão para outro jogador  Habeas Corpus	Foi feita uma aplicação no valor de \$200.000 sobre regime financeiro simples de 3% ao mês, durante um período de 12 meses.  Resgate sua aplicação e os rendimentos obtidos.	Jogue os dados novamente e avance seu peão, em seguida receba o número da soma dos dados vezes \$20.000.
<b>SORTE ⑨</b>	<b>SORTE ⑩</b>	<b>SORTE ⑪</b>	<b>SORTE ⑫</b>
Aplicou \$50.000 na caderneta de poupança por um período de 1 ano, a juros de 0,5% ao mês.  Resgate sua aplicação	Investiu em título de capitalização no valor de \$1.000 por mês com 0,6% de taxa de reajuste por mês, durante 1 ano.  Resgate sua aplicação	Compre qualquer propriedade com 20% de desconto, não negocie este cartão, utilize em qualquer momento do jogo.  Compra livre.	Perdeu todas as mercadorias de sua empresa avaliadas em \$500.000, pela enchente. Mas tinha seguro de 86% das mercadorias.  Receba o seguro.
<b>SORTE ⑬</b>	<b>SORTE ⑭</b>	<b>SORTE ⑮</b>	<b>SORTE ⑯</b>
O dia do seu casamento chegou, receba os presentes.  Receba 5% do dinheiro em espécie de cada jogador	Sua empresa teve 8% de lucro pelas vendas realizadas.  Receba 8% sobre seu capital em espécie.	Houve um acréscimo de 7% sobre o valor dos imóveis.  Receba 7% sobre o valor dos seus imóveis	A empresa que você trabalha paga um acréscimo de 30% sobre o salário, por produtividade.  Receba seu pró-labore com 30% de acréscimo.
<b>SORTE ⑰</b>	<b>REVÉS ⑯</b>	<b>REVÉS ⑯</b>	<b>REVÉS ⑯</b>
Se tirou n° par na soma dos dados, Receba o número da soma vezes \$5.000. Se tirou n° ímpar na soma dos dados, pague o número da soma vezes \$5.000.  <b>REVÉS</b>	O IPVA (imposto sobre veículos automotores) cobra 4% sobre o valor de seu automóvel que custa \$300.000.  Pague o IPVA.	O IPTU (Imposto territorial e predial urbano) vence hoje.  Pague 2% sobre o valor de seus imóveis.	A fatura do cartão de crédito no valor de \$50.000 venceu a 3 meses, e a operadora cobra 5% de multa por atraso mais 2% de juros ao mês.  Pague a fatura.
<b>REVÉS ⑯</b>	<b>REVÉS ⑯</b>	<b>REVÉS ⑯</b>	<b>REVÉS ⑯</b>
Caiu na malha fina por declarar irregularidades no imposto de renda (IR).  Pague 5% sobre o seu patrimônio.	Sua empresa foi multada por crimes ambientais.  Pague 28% sobre seu patrimônio.	Você aplicou 40% do seu capital de giro, em bitcoin pela empresa XLand e levou calote.  Pague 40% do seu capital de giro.	Financiou \$100.000 sobre juros compostos de 4% ao mês, com duração de 10 meses, para a aquisição de novos computadores para sua empresa.  Pague o financiamento.

<b>REVÉS</b> (25)	<b>REVÉS</b> (26)	<b>REVÉS</b> (27)	<b>REVÉS</b> (28)
<p>Reformou sua casa avaliada em \$ 150.000, e teve despesas excedentes.</p> <p>Pague 16% do valor do imóvel.</p>	<p>Hoje é o ultimo prazo para pagar o empréstimo de capital de giro, no valor de \$200.000 à juros compostos de 2% ao mês, em um período de 6 meses.</p> <p>Pague seu empréstimo.</p>	<p>Começou um curso de MBA no valor de \$100.000. Mas ganhou um desconto de 20% no pagamento à vista.</p> <p>Pague o curso à vista.</p>	<p>Seus funcionários entraram em greve, trazendo grandes prejuízos para a produção da empresa.</p> <p>Pague 10% dos recursos disponíveis em caixa.</p>
<b>REVÉS</b> (29)	<b>REVÉS</b> (30)	<b>REVÉS</b> (31)	<b>REVÉS</b> (32)
<p>Entre no camburão e vá para a detenção (sem reclamar).</p>	<p>O fornecedor da sua empresa anunciou um acréscimo de 15% sobre o produto fornecido.</p> <p>Pague \$100.000 mais 15% de acréscimo.</p>	<p>Financiou um carro no valor de \$200.000 em 30 parcelas de \$10.000.</p> <p>Pague a diferença entre financiamento e o valor do carro.</p>	<p>A taxa do condomínio aumentou 3% sobre o valor do imóvel.</p> <p>Pague 3% sobre o valor dos seus imóveis.</p>

Fonte: Acervo pessoal

## 7.8 APÊNDICE VIII

### Relatório financeiro

RELATÓRIO			
NOME:		nº	
CAPITAL INCIAL			
1º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	
2º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	
3º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	
4º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	
5º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	
6º ciclo	Compras		C A I X A
	Vendas		
	Pagamentos		
	Recebimentos	\$	

7º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
8º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
9º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
10º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
11º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
12º ciclo	Compras		\$	C A I X A
	Vendas			
	Pagamentos			
	Recebimentos			
Patrimônio		\$		
Pagamento do empréstimo		\$		
Lucro		\$	Prejuízo	\$

Fonte: acervo pessoal

## 8. ANEXO

### 8.1 - ANEXO VIII – PARECER FINAL DO COMITÊ DE ÉTICA DE PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CATALÃO - UFCAT



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** INVESTIGAÇÕES RELATIVAS AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

**Pesquisador:** ELIDA ALVES DA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 14

**CAAE:** 91278218.7.0000.8409

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.992.374

##### Apresentação do Projeto:

O protocolo em apreciação, versão 14 (CAAE 91278218.7.0000.8409) refere-se a uma proposta de modificação/emenda ao projeto original intitulado "INVESTIGAÇÕES RELATIVAS AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA" que está vinculado ao Curso de Matemática da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia sob a responsabilidade da pesquisadora responsável Profª Drª Élida Alves da Silva. A pesquisa conta com uma equipe constituída pelos/as docentes Fernando da Costa Barbosa, Marta Borges, Daniel da Silveira Guimarães, Porfirio Azevedo dos Santos Júnior, Juliana Bernardes Borges da Cunha, Shirley da Silva Macedo, Donald Mark Santee e Thiago Porto de Almeida Freitas; e, discentes: Maria do Carmo da Silva Santos, Gilmar Alves Tavares, Cladis Henriques de Vasconcelos, Pedro Henrique Ferreira da Silva, Grasiele Alves Costa, Francielle Carmo Santos, Fabricio Berigo de Paiva, Dhâmarys Alves Bizerra, Valdir Alves Fernandes, Daiany Gonçalves Silva de Oliveira, Bruna Eduarda Rodrigues dos Reis.

A informações elencadas foram retiradas do arquivo PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_2083177\_E8 e da brochura do projeto de pesquisa.

A pesquisa, cuja proposta centra-se na realização de uma investigação na área da matemática, uma disciplina considerada "[...] ferramenta indispensável para diversas áreas do conhecimento" (Texto do Projeto de Pesquisa, p.4), teve início em junho de 2018 com previsão de término em

**Endereço:** Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120 Setor Universitário, Bloco Didático I, segundo piso (subindo as escadas)

**Bairro:** Setor Universitário **CEP:** 75.704-020

**UF:** GO **Município:** CATALÃO

**Telefone:** (64)3441-7609

**E-mail:** cep@ufcat.edu.br

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Catalão (UFCAT) considera a presente solicitação de Emenda APROVADA, pois a mesma foi considerada em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consustanciado, e lembramos que o (a) pesquisador (a) responsável deverá encaminhar ao CEP/UFCAT o Relatório Final, baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS No. 466/12 e Resolução CNS No. 510/16. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, de acordo com o parecer

Endereço: Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120 Setor Universitário, Bloco Didático I, segundo piso (subindo as  
Bairro: Setor Universitário CEP: 75.704-020  
UF: GO Município: CATALÃO  
Telefone: (64)3441-7609 E-mail: cep@ufcat.edu.br

Página 11 de 15



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CATALÃO - UFCAT



Continuação do Parecer: 5.992.374

consustanciado de aprovação deste protocolo e demais emendas aprovadas, se houver.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_2083177_E8.pdf	07/03/2023 22:44:44		Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_E7.pdf	05/08/2022 22:14:19	ELIDA ALVES DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_TCLE_Valdir.pdf	05/08/2022 22:12:54	ELIDA ALVES DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	Anuencia_Escola_Valdir.pdf	05/08/2022 21:54:16	ELIDA ALVES DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_Valdir.pdf	05/08/2022 21:53:30	ELIDA ALVES DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	17/05/2018 15:42:44	ELIDA ALVES DA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CATALÃO, 21 de Setembro de 2021

Assinado por:  
Magda Valéria da Silva  
(Coordenador(a))