



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE MATEMÁTICA - FAMAT**

**LUIS CARLOS GOMES FIGUEIREDO
NAIRA DA SILVA SOUZA**

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA
FINANCEIRA NO NÍVEL MÉDIO**

Capanema/PA

2023

LUIS CARLOS GOMES FIGUEIREDO

NAIRA DA SILVA SOUZA

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA
FINANCEIRA NO NÍVEL MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Matemática, Faculdade de Matemática, Campus de Bragança, Universidade Federal do Pará. Orientadora: Prof.^a Maria Augusta Raposo de Barros Brito

Capanema/PA

2023


LUIS CARLOS GOMES FIGUEIREDO
NAIRA DA SILVA SOUZA

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA
FINANCEIRA NO NÍVEL MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
como requisito para obtenção do grau de
Licenciatura em Matemática, Faculdade de
Matemática, Campus de Bragança,
Universidade Federal do Pará. Orientadora:
Prof.^a Maria Augusta Raposo de Barros Brito

APROVADOS EM: 14 / 12 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 MARIA AUGUSTA RAPOSO DE BARROS BRITO
Data: 04/03/2024 12:45:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria Augusta Raposo de Barros Brito – Orientadora
Campus Bragança - UFPA

Silvia Helen F. dos Santos

Profa. Dra. Silvia Helen Ferreira dos Santos – Membro Interno
Campus Bragança - UFPA

Matheus Amorim da Luz

Prof. Matheus Amorim da Luz – Membro Externo

AGRADECIMENTOS

À essa instituição de ensino superior Universidade Federal do Pará por aceitar-nos e nos dar a oportunidade de ter-mos uma formação superior.

Aos professores da FAMAT de Bragança, por compartilhar do seu conhecimento, em especial à nossa orientadora Profa. Dra. Maria Augusta Raposo que teve toda paciência durante o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.

A banca avaliadora constituída pela Profa. Dra. Silvia Helen Ferreira dos Santos e o Prof. Mateus Amorin da Luz e a já citada Profa. Dra. Maria Augusta Raposo , que avaliaram a nós e ao nosso trabalho e nos deu a esperada aprovação.

LUIS CARLOS GOMES FIGUEIREDO

A Deus, pela minha vida, e por sempre me dar força, coragem e determinação durante as dificuldades que encontrei no período do curso.

A minha querida mãe, Maria de Fátima Figueiredo, que sempre prestou apoio nas horas que precisei, torcendo pelo meu crescimento e orando pelas minhas conquistas que pertencem a ela também.

A meus irmãos, Raimundo Figueiredo, Terezinha Figueiredo, Lizelia Figueiredo, Graça Figueiredo, Liette Figueiredo, Antônio Figueiredo, Fernando Figueiredo, Cecília Figueiredo que diretamente ou indiretamente apoiaram-me nessa jornada.

A todos meus amigos de turma, que nos melhores e piores momentos do curso estavam para me apoiar e incentivar.

As minhas queridas amigas do ensino médio, Barbara Leite e Cláudia Barauna que estavam juntas a mim na comemoração quando foi aprovado no curso de matemática.

Por último, mas não menos importante, a minha amiga e dupla de TCC, Naira Sousa, que esteve junto a mim durante a construção desse trabalho nos momentos bons e também nas dificuldades, ansiedade, bloqueios mentais e todas as barreiras encontradas.

NAIRA DA SILVA SOUZA

Agradeço primeiramente a Deus, meu Senhor e Salvador, e a minha família que nunca mediram esforços, em especial minha avó Arlinda Ribeiro, meus pais Alberto Batista e

Marlene Ribeiro, meu esposo Gean Araújo, e todos que conhece meus sonhos e contribuíram de diversas formas da minha vida pessoal e acadêmica. E por fim, meus agradecimentos à Minha dupla Luis Carlos Gomes Figueiredo que aceitou entrar nessa jornada Comigo.

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência tendo à aplicação de jogos matemáticos como estratégia para o ensino e aprendizagem da matemática no 3º ano do Ensino Médio, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Santos na cidade de Capanema-PA, no primeiro semestre de 2023. Cujo objetivo foi incentivar a utilização de *Jogos Matemáticos* em sala de aula do Ensino Médio, como uma ferramenta que auxilie na aprendizagem dos conteúdos de *Matemática Financeira*, ofertando ao aluno possibilidade de aprendizado e com perspectiva diferentes das apresentadas em sala de aula. Os jogos matemáticos estimulam o raciocínio e aprimoram elementos como observação, concentração, análise e atenção, que são fundamentais para o aprendizado de Matemática e contribuem para desenvolver o raciocínio lógico (ALMEIDA, 2020, p.85), proporcionando assim, aos alunos uma forma de enfrentar e resolver situações num processo contínuo e reflexivo que pode facilitar à aprendizagem da matemática. Como resultado, constatamos que os alunos demonstraram mais interesse pelo conteúdo de Matemática Financeira e conseguiram contextualizar o conteúdo matemático com situações que vivenciam no seu cotidiano.

Palavras chave: Jogos; Matemática Financeira; Aprendizagem; Ensino Médio.

ABSTRACT

This work presents an experience report having the application of mathematical games as a strategy for the teaching and learning of mathematics in the 3^o year of High School, at the State School of Elementary and High School João Santos in the city of Capanema-PA in the first semester of 2023. Whose objective was to encourage the use of Mathematical Games in the high school classroom, as a tool that assists in the learning of the contents of Financial Mathematics, offering the student the possibility of learning and with a different perspective from those presented in the classroom. Mathematical games stimulate reasoning and improve elements such as observation, concentration, analysis and attention, which are fundamental to the learning of Mathematics and contribute to the development of logical reasoning (ALMEIDA , 2020, p.85), thus providing students with a way to face and solve situations in a continuous and reflective process that can facilitate the learning of mathematics. As a result, we found that the students showed more interest in the content of Financial Mathematics and were able to contextualize the mathematical content with situations they experience in their daily lives.

Key words: Games; Financial Mathematics; Learning; High School.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ABORDAGEM TEÓRICA	13
2.1. Dificuldade em Aprender Matemática	13
2.2. Classificação dos Jogos	14
2.3. A Importância dos Jogos como Ferramenta de Ensino	16
3. ASPECTO METODOLÓGICO	17
3.1. Característica da Escola	17
3.2. Ensino em Foco	18
3.3. Cronograma de Atividades	19
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESCOLA	20
4.1. Confecção, Funcionalidade E Didática Dos Jogos Desenvolvidos	20
4.1.1. Dominó da Porcentagem	20
4.1.2. Vida Financeira	22
4.1.3. Batalha Financeira	23
4.1.4. Tangram	24
4.1.5. Torre de Equilíbrio	26
4.2. Atividades I	27
4.3. Atividade II	28
4.4. Atividade III	29
4.5. Atividade IV	30
4.6. Atividade V	34
5. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
ANEXOS	42
REFERENCIA	48

1. INTRODUÇÃO

Aprender Matemática não é fácil para maioria do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, tendo em vista que essa disciplina é apresentada desde os anos iniciais, em que a dificuldade desse(a)s aluno(a)s é a assimilação de assuntos que não foram compreendidos no Ensino Fundamental, pois requer mobilização por parte dos professores, buscando alternativas de ensino, visando romper a dependência diária dos livros didáticos e quadro branco da sala de aula.

Entretanto, a Matemática é umas das disciplinas que faz parte do currículo nacional, com muita relevância pois, é ciência base para diversas outras disciplinas, mesmo quando o professor ama o que faz em sala de aula e tem boas técnicas metodológicas, acontece de existir alunos que não compreendem o assunto passado no quadro, mesmo com a aplicação de atividades, exemplos e questionários o assunto continua pendente para o estudante.

Ressaltamos que o conteúdo matemático no Ensino Médio deve ser entendido como uma parte do conhecimento necessário para a formação do cidadão crítico com visão de mundo que estabeleça/construa/desenvolva habilidades de pensamento que deles serão exigidas ao percurso de vida social e profissional. Segundo a BNCC (2018, p.463).

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas.

Nessa direção, uma das metodologias que o professor pode proporcionar à compreensão de determinado conteúdo é a atuação em sala de aula com jogos didáticos que trabalham temáticas Matemáticas ludicamente, pois

Os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperativa e interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo (FRIEDMAN, 1996, p.41).

A utilização de jogos no ensino da matemática pode ser uma ferramenta de resultados favoráveis em sala de aula, quando aplicado, gera curiosidade e captura a atenção dos alunos, deixando as aulas de matemática mais interessantes e prazerosas, isso conseqüentemente

causa um envolvimento maior do(a)s aluno(a)s durante a aula deixando-o(a)s motivado(a)s para aprender os conteúdos. Além disso, tem como benefícios fixar de forma dinâmica os conteúdos, diminuindo a dificuldade que os alunos têm quanto ao aprendizado da Matemática e a socialização entre os alunos à medida que interagem durante os jogos.

Algumas pesquisas em relação ao uso de jogos didáticos para a aprendizagem em matemática apontam que sua utilização como processo metodológico de forma organizada e bem articulada promove uma compreensão do conteúdo, inclusive melhor interação entre aluno/professor e aluno/aluno de forma compartilhada, promovendo os saberes de modo divertido (SILVA, 2022).

Almeida (2020, p.85) em sua dissertação de mestrado profissional salienta que,

os jogos matemáticos estimulam o raciocínio e aprimoram elementos como observação, concentração, análise e atenção, que são fundamentais para o aprendizado de Matemática e contribuem para desenvolver o raciocínio lógico de cada jogador envolvido. No contexto do lúdico, identifica-se o uso de jogos matemáticos como instrumento didático útil nas aulas, proporcionando clareza e organização de ideias, além de auxiliar positivamente na formulação de hipóteses ao contribuir para a resolução de diversos problemas propostos nesta disciplina.

E os autores Smole, Diniz e Milani (2007, p.9) enfatizam que:

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexões, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.

Nessa direção buscando desenvolver um processo de construção de conhecimentos práticos-reflexivos por meio de atividades voltadas para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, que tiveram como base as reflexões por nós realizadas durante as experiências vivenciadas nos Estágios Supervisionados em escolas públicas no município de Capanema-PA, o que nos oportunizou momento para a realização de jogos matemáticos com turmas do Ensino Médio.

Assim, realizamos o trabalho de pesquisa na Escola Estadual João Santos no município de Capanema-PA, utilizando jogos desenvolvidos e remodelados por nós (Luís Carlos Gomes Figueiredo e Naira Silva de Souza), o experimento de caráter quantitativo foi aplicado nas turmas do terceiro ano do ensino médio, com intuito de mostrar que a metodologia possibilita aprendizagem, não somente nos anos iniciais e fundamentais, mas em todos os níveis de escolaridade. Destarte coletamos informações a partir de questionário aplicado (exposto neste trabalho) para os alunos durante a atividade realizada em sala de aula, esse questionário mostra a metodologia que foi utilizada nos jogos como auxílio no ensino da Matemática.

Sendo a Matemática uma disciplina importante, vimos a necessidade de proporcionar meios para que professores consigam passar conteúdos de forma que os alunos sejam capazes de aprender “naturalmente” o que está sendo estudado.

A escolha da atividade no Ensino Médio não foi algo proposital, pois é o último estágio para o aluno ingressar na graduação, em que, na maioria dos cursos, é cobrado um alto conhecimento de conceitos matemáticos, portanto, devemos preparar os alunos para enfrentar essa nova fase. E durante a pesquisa conseguimos sintetizar o conteúdo matemático trabalhado com a turma, que foi da Matemática Financeira, assunto esse importante não só para a vida daqueles que pretendem ingressar na graduação, mas na vida como cidadão.

OBJETIVO GERAL

- Incentivar a utilização de jogos matemáticos em sala de aula do Ensino Médio, como uma ferramenta que auxilie na aprendizagem dos conteúdos de Matemática, ofertando ao aluno possibilidade de aprendizado e com perspectivas diferentes das apresentadas em sala de aula.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mostrar as dificuldades encontradas pelos alunos do terceiro ano do Ensino Médio com relação à aprendizagem de Matemática Financeira;
- Compreender o que tem causado tais dificuldades neste nível de ensino.

A partir de então, desenvolvemos jogos com temática de Matemática Financeira, assunto apresentado em sala de aula com os alunos com aplicações em situações desafiadoras do cotidiano, por meio de jogos.

A estrutura do trabalho segue a seguinte nomenclatura: na primeira seção, apresentamos a introdução sobre o tema a ser discutido, o objetivo geral e os específicos. Em seguida, na segunda seção, apresentamos a abordagem teórica em que enfatizamos a dificuldade em aprender matemática, classificação dos jogos e a importância dos jogos como

ferramenta de ensino. Na terceira seção, abordamos a metodologia. Na quarta seção, apresentamos as atividades desenvolvidas na escola, na quinta seção, abordamos a descrição dos resultados e na sexta seção as considerações finais.

2. ABORDAGEM TEÓRICA

2.1. Dificuldade em Aprender Matemática

Adquirir um novo conhecimento nem sempre é uma tarefa tão fácil, e quando o assunto é matemática, dificulta ainda mais, pois quando pessoas são questionadas sobre matemática é quase unânime a resposta, “à matemática é uma matéria difícil de aprender”.

A dificuldade do conteúdo de Matemática é latente, pois muitos alunos dizem que a disciplina de Matemática é complexa e muitos não se identificam com ela. Entretanto, essas dificuldades podem, também, ocorrer não somente pela complexidade ou pelo desgosto, mas por fatores psicológicos, físicos e pedagógicos que envolvem uma cadeia de conceitos e trabalhos que devem ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática (SILVA, 2008).

Nas salas de aulas os professores encontram muitos casos de alunos que apresentam dificuldades na aprendizagem do conteúdo de matemática e são diversos os temas visto pelos alunos como difícil, aritmética, interpretação de problemas, sinais de operações fundamentais, tabuada entre outros muitos temas a grande maioria dos alunos manifestam dificuldades, são várias as causas que podem levar os alunos a ter essa aversão com a matemática, podendo ser: pedagógica, limitação na capacidade intelectual, falta de compreensão dos conceitos básicos, falta de prática, medo ou ansiedade em relação à matemática, falta de motivação, e métodos de ensinamentos inadequados. Nogueira (2005) evidência que o:

[...] o trabalho pedagógico com jogos envolve o raciocínio dedutivo para a jogada, para a argumentação e troca de informações, além de permitir a comprovação da eficiência de estratégias pensadas. Resgatam o lúdico da sala de aula e contribuem para a diminuição de bloqueios apresentados por crianças e adolescentes que temem a Matemática e se sentem incapacitados para aprendê-la, pois passam a ter experiência que aprender é uma atividade interessante e desafiadora (NOGUEIRA, 2005, p. 53)

Diante da assertiva acima, o uso de jogos nas aulas de matemática possibilita ao aluno superar as dificuldades de aprendizagem por meio de motivação, estratégias desenvolvidas durante o desenvolvimento do jogo, favorecendo o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

Dentre as causas dessas dificuldades temos também a discalculia que é um distúrbio neurológico onde o paciente tem dificuldade de avaliar, pensar, refletir ou raciocinar

operações e cálculos matemáticos, podendo manifesta-se de várias formas e graus diferentes, enquanto alguns alunos podem ter dificuldades em reconhecer símbolos matemáticos outros podem não conseguir organizá-los ou realizar operações com os mesmos.

A discalculia, como dito, abarca problemas para entender conceitos matemáticos, onde números são confundidos. Todavia, existe um termo correlato, porém diferente, sendo a acalculia, que é um problema causado por um fator físico, como um trauma no encéfalo, causado por uma queda, por exemplo. Ou seja, a incapacidade de calcular é a consequência. Já na discalculia é importante descobrir a causa. Ambas existem mecanismos para se trabalhar com os alunos (VORCARO, 2007).

Quando identificado este problema no aluno deve-se disponibilizar uma maior atenção para ele, pois essa falha nem sempre significa dizer que o aluno é incapaz de aprender o conteúdo matemático, mas que necessita de meios que estimulem seu interesse pelo assunto, para isso o educador precisa trabalhar meios didáticos diferentes para conseguir capturar a atenção do aluno que tem o distúrbio isso levará o aluno a aprender o conteúdo estudado.

2.2. Classificação dos Jogos

Em todos os períodos da humanidade sempre buscamos meios que fossem empolgantes e gerasse diversão, dessa busca surgem os primeiros jogos, sejam eles simples ou mais detalhados, no Egito antigo e na Índia, pesquisas apontam que os jogos de tabuleiro surgiram há mais de cinco mil anos, no entanto, os jogos não eram vistos como meios educacionais na antiguidade. Para Brougère (2004): “Antigamente a brincadeira era considerada, quase sempre como fútil, ou melhor, tendo como única utilidade a distração, o recreio, e na pior das hipóteses, julgavam-na nefasta”.

A partir de análises arqueológicas podemos dizer que as pinturas rupestres apresentam que, na antiguidade, existiam jogos que os gregos e romanos jogavam, em campos arqueológicos no continente europeu, já foram encontrados, por exemplo, o pião contemporâneo, e as primeiras bonecas datam do século IX a.C. em túmulos de crianças, nas ruínas Incas do Peru, arqueólogos encontraram vários brinquedos infantis (SOUZA, 2005).

Após o Renascimento a visão que existia em respeito aos jogos começou ser remodelada e perdeu a visão de censura que existia, passando a estar presente no cotidiano de crianças, jovens e até adultos como diversão, passatempo, distração, sendo um facilitados do

estudo que favorece p desenvolvimento da inteligência. No Brasil, os jogos têm grandes influências dos portugueses, africanos e indígenas que disseminaram jogos já existentes de cada povo e remodelaram os jogos dos outros para que se adaptassem à sua cultura, chegando nos modelos conhecidos hoje por nós.

Os jogos só passam a ser considerados como ferramenta de ensino a partir dos Colégios Jesuítas no século XIV, já os jogos mais modernos sempre são alvos de estudos para pesquisadores, e são muitas as teorias que estudam os aspectos do comportamento lúdico. Mas, de acordo com Friedmann (1996), são sete correntes teóricas sobre o jogo, observe na tabela a seguir:

QUADRO I: Corrente Teórica dos jogos.

PERÍODO	CORRENTE TEÓRICA	DESCRIÇÃO
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final do século XIX, começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Décadas de 50 a 70	Estudos de Comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais

		observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.
--	--	---

Fonte: Brincar: crescer e aprender - o resgate do jogo infantil.

2.3. A Importância dos Jogos como Ferramenta de Ensino

Os jogos na educação pode ser um meio utilizado pelos educadores, sejam eles professores, pais ou responsável, para alcançar aprendizagens específicas, que contribuirão no crescimento humano da criança, do jovem e do adolescente, levando em consideração que este método deve ser usado como ferramenta de ensino para auxiliar técnicas já usadas na educação.

Aprender a partir de jogos se torna mais divertido e dinâmico, a proposta de utilizar esta ferramenta na educação traz a oportunidade de abordar conteúdos de forma lúdica e divertida, incentivando o aluno a engajar-se nas atividades da sala de aula e da escola, também pode promover situações-problemas e atividades desafiadoras em todas as áreas e conteúdo do conhecimento, ajudando a desenvolver o raciocínio lógico, cognitivo, emocional e motor, facilita a criação de um ambiente com clima de integração e socialização entre alunos e professor.

A Base Nacional Comum Curricular- BNCC propõe que seja trabalhado jogos na educação como competências e habilidades, incentivando a criatividade, a descoberta desse recurso, assim como o pensamento crítico sobre eles.

No âmbito escolar o professor deve sempre estar atento ao espaço utilizado para esse modelo de atividade, deve haver um planejamento elaborado para existir inclusão de todos os alunos, o docente precisa ter o controle e o conhecimento, os jogos desenvolvidos nas escolas devem se incluir em um projeto, que tenha objetivos educacionais como qualquer outra atividade escolar, sempre passando ao aluno o que está sendo abordado de maneira clara e justa, deixando exposto onde pretende chegar e o que será desenvolvido.

3. ASPECTO METODOLÓGICO

Este trabalho foi realizado no período de 04 de abril de 2023 a 25 de abril de 2023, e se configura na abordagem qualitativa que Minayo (2009) classifica como uma pesquisa que responde a questões muito particulares e trabalha com o universo dos significados, dados esses que não podem ser quantificados.

3.1. Característica da Escola

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Santos, situada na Rua Miguel Leite, nº 164, Centro, Capanema-Pará, foi inaugurada em 1980, fazendo este ano 44 anos de ensinamento para a comunidade, tendo no período da pesquisa como diretora Maria Góis da Silva, a mesma vem construindo uma história, em um contexto que se consolida a cada dia que passa, e sempre tendo seus objetivos e ações desenvolvidas pela gestão e comunidade escolar.

A escola é estabelecimento de ensino e está localizada em um bairro central, porém a maioria dos alunos é de bairros adjacentes e da zona rural do município, e sofre as consequências de uma sociedade injusta que não oferece as condições mínimas para se viver com qualidade. Com tudo, os profissionais ali presente por sua vez contempla a essência e qualidade do ensino a ser oferecida pautada na gestão democrática, com princípios de igualdade e liberdade, promovendo uma educação inovadora mediante de práticas pedagógicas que permitam a reflexão-ação, a aprendizagem significativa para formar cidadãos íntegros, criativos, críticos, éticos, participativos, resilientes, solidários, focados em aprender, e conectados com a sociedade.

A escola é organizada em 03 turnos (manhã, tarde, noite), para atender em média os alunos matriculados na escola, tendo dezesseis salas de aulas, uma sala de leitura, uma secretaria, uma diretoria, três banheiros, uma sala do AEE (Atendimento Educacional Especializado), sem profissional ativo e servindo apenas de depósito para os recursos didáticos, também conta com dois depósitos (sendo um para merenda escolar e um para uso de limpeza geral), uma copa, uma coordenação, uma sala de professores, uma quadra poliesportiva inativa, a mesma apresenta um espaço físico amplo com mesas onde os alunos possam merendar ou estudar em horários vagos.

A fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, a escola conta com o Conselho Escolar definido, dispondo de Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo um quadro grande de funcionários para executar as atividades do dia a dia. O planejamento anual é realizado no início de cada ano letivo, abordando diversos assuntos como: horários das turmas, diário de classe, conteúdos programáticos, orientações das atividades relativas às comemorações cívicas sociais.

3.2. Ensino em Foco

Quando estávamos a frente das turmas do terceiro ano do ensino médio, realizamos um diagnóstico do conhecimento que eles tinham sobre a temática Matemática Financeira que iríamos utilizar nos jogos, a pesar de ser um assunto que haviam visto recentemente, a grande maioria, não dominava totalmente o assunto, podemos perceber que existia um grande deficit na aprendizagem da matemática pela turma e poucos alunos se destacavam no assunto, essa visão da turma nos deixou um tanto preocupados se realmente conseguiríamos trabalhar a matéria com as turmas.

Fomos orientados pelo professor a não desistirmos, pois a realização do projeto seria de grande importância na vida daqueles alunos, que com exceção da feira de ciência realizada pela escola, quase nunca era realizado projetos daquele tipo com os alunos, o professor aconselhou para usar apenas a parte menos complicada do Matemática Financeira, para que mesmo aqueles que não dominavam tão bem o assunto, pudessem participar das atividades desenvolvidas.

3.3. Cronograma de Atividades

QUADRO II: Cronograma.

DATA	HORA	CARGA HORARIA	ATIVIDADE
04/04/2023	07:00 às 08:30	1 h e 30 min.	Entrega de ofício e reunião com a coordenação.
10/04/2023	13:30 às 16:45 19:45 às 21:45	4 h e 30 min.	Observação e aplicação da Atividade 01 nos turnos da tarde e noite.
11/04/2023	07:00 às 09:45 20:30 às 22:15	3 h e 45 min.	Observação e aplicação da Atividade 01 no turno da manhã. Aula de revisão para a turma da noite.
12/04/2023	09:30 às 11:00 19:00 às 21:15	3 h e 45 min.	Aula de revisão para a turma da manhã. Aplicação dos jogos para a turma da noite.
13/04/2023	19:00 às 20:30	1 h e 30 min.	Aplicação da Atividade 02 e do Questionário 01 para a turma da noite.
17/04/2023	13:30 às 16:45	3h	Aula de revisão para a turma da tarde.
18/04/2023	07:00 às 09:45	2 h e 15 min.	Aplicação dos jogos para a turma da manhã.
19/04/2023	09:30 às 11:00	1 h e 30 min.	Aplicação dos jogos para a turma da manhã.
24/04/2023	13:30 às 16:45	3h	Aplicação dos jogos para a turma da tarde. Aplicação da Atividade 02 e do Questionário 01 para a turma da tarde.
25/04/2023	07:00 às 09:45	1 h e 30 min.	Aplicação da Atividade 02 e do Questionário 01 para a turma da manhã.

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESCOLA

4.1. Confeção, Funcionalidade E Didática Dos Jogos Desenvolvidos

As atividades foram desenvolvidas para turmas do terceiro ano do Ensino Médio - manhã, tarde e noite. Quando houve o primeiro contato com as turmas podemos perceber que o andamento do assunto era quase o mesmo para todos os turnos e percebemos também que um dos assuntos que as turmas tinham visto recentemente era Matemática financeira, portanto era um tema pertinente a ser revisado e trabalhado com os jogos que iríamos desenvolver. Foram apresentados cinco tipos diferentes de jogos, sendo eles jogos já existentes que foram remodelados com a temática Matemática Financeira que iria ser trabalhado em sala de aula. Todos os jogos, com exceção do Dominó da Porcentagem, foram replanejados pelos autores deste presente trabalho.

4.1.1. Dominó da Porcentagem

O dominó da porcentagem foi um dos jogos trabalhados com os alunos, retirado do site www.somatematica.com.br, é um jogo lúdico bem fácil de produzir e pode ser feito com matérias recicláveis. Para a confecção do mesmo, usamos papelão holler, papel adesivo, régua, tesoura e fita adesiva transparente.

Sendo baseado no jogo original, é composto de 28 peças (pedras) chatas em formatos retangulares, com pontos marcados de zero (vazio) a seis (esses pontos foram substituídos por forma de porcentagem), por exemplo, um par possível é 0,34 e 34%, pois representam o mesmo valor, outro par possível é 0,13 e 13/100, e assim sucessivamente, compondo o domínio de múltiplas representações da porcentagem.

As regras para o jogo são idênticas às regras do dominó original.

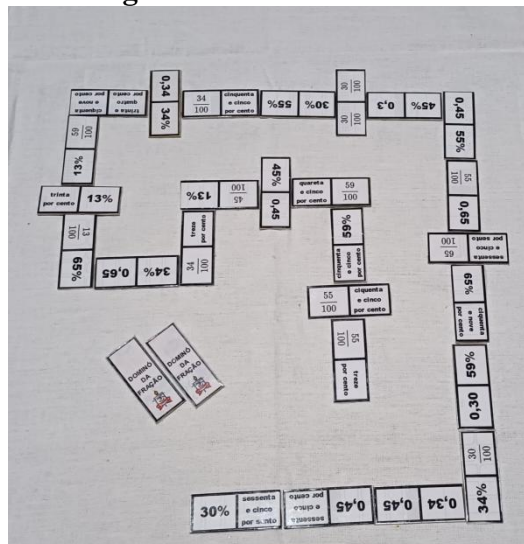
Jogando em Dupla: (4 jogadores 2×2), no caso foram 2 grupos. Cada jogador recebe 7 peças. Jogando individualmente, 2 jogadores, cada jogador recebe 7 pedras, 14 pedras para na mesa para “comprar” no caso do oponente não ter a pedra da vez. O primeiro a jogar pode ser por duas regras:

a) O que tem a pedra 6×6 sempre começa a partida.

b) Quem sortear a peça mais alta antes de iniciar a primeira partida iniciará, as demais partidas iniciam no sentido anti-horário a partir deste jogador.

A concentração do aluno (a) em sala de aula e cada vez menor, pois existem diversas distrações que tira o foco da disciplina, para intervir nesse óbice, o jogo tem a funcionalidade para manter a mente do educando focada nas jogadas a ser realizadas, ele terá que trabalhar a porcentagem de várias formas para chegar a um resultado que satisfaça a igualdade de pares de peças do dominó, o aluno (a) precisa ter a compreensão que mesmo $\frac{13}{100}$ e 13% serem representados de formas diferentes, para a matemática vale a igualdade, $\frac{13}{100} = 13\%$, fazendo com que ative sua memória é assim desenvolva a concentração é absorção do conteúdo. A repetição dos mesmos processos e cálculos da porcentagem gera a aprendizagem no estudante.

Figura 01: dominó financeiro.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

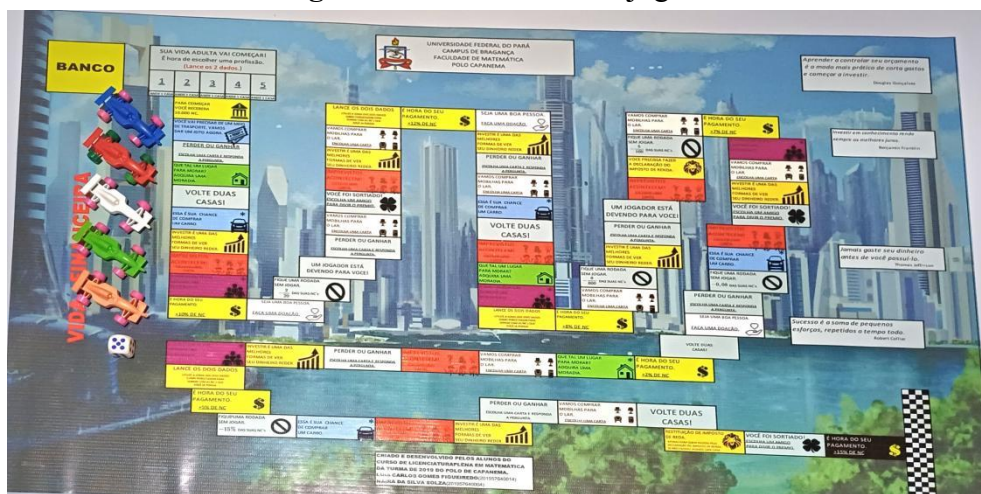
4.1.2. Vida Financeira

Baseado no jogo Banco Imobiliário, é um jogo de tabuleiro criado pelos autores desse presente trabalho. Para o desenvolvimento do jogo, utilizamos *softwares* como o *Word*, *Exel*, *PowerPoint* e *Canva*, para a confecção do jogo foram utilizadas impressões, papel adesivo, régua, tesoura, cola em bastão, fita adesiva transparente e canetas. Sendo um jogo de estrategista bem simples, que o jogador terá de contar com a sorte e seus conhecimentos em porcentagem, fração, juros simples e composto, irá ajudar bastante no ensino aprendizagem da Matemática Financeira, pois os jogadores precisam comprar e vivenciar situações do dia a dia da vida de um adulto como escolher qual a melhor forma de pagar um móvel ou imóvel, precisa decidir quando realmente é vantajoso parcelar uma compra, e para isso é necessário praticar durante a partida os conceitos da Matemática Financeira.

O jogo também tem como benefício a aprendizagem nos conceitos de administração, contabilidade e poupança. Todo esse conhecimento e dicas serão úteis no futuro dos alunos. O jogo possui as suas próprias moedas, chamadas pelos autores de NC's (*Nick Credit*), assim o jogador precisa estar atento no saldo que possui para não exceder nas dívidas e ir à falência ou ficar negativado com o sistema do jogo e para manter esse controle e preciso estar atento aos cálculo em toda duração do jogo.

O bom jogador consegue raciocinar e montar estratégias para ir adiante no jogo e obter lucro. Neste jogo, perde quem fica endividado ou vai à falência e ganha quem fica com mais dinheiro e bens acumulados, por isso o objetivo deve ser sempre o de fazer as NC's renderem.

Figura 02: tabuleiro do jogo vida.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

4.1.3. Batalha Financeira

A batalha financeira foi baseada na batalha naval, sendo um dos jogos mais conhecidos de todos os tempos. Embora exista tabuleiro, facilmente adquirido nos comércios, para atender nossos interesses, foi preciso confeccionar em casa com poliestireno, papel, caneta, impressões e cola bastão. O jogo é praticado com duas ou mais pessoas (no caso, dois grupos), cujo propósito é afundar as embarcações antes do outro jogador (grupo). As regras do jogo são bem simples e seguem a mesma dinâmica do original.

a) As grelhas são quadradas e identificadas horizontalmente por números e verticalmente por letras;

b) O jogo começa quando um jogador escolhe uma determinada coordenada da grelha e o adversário responde se este acertou num barco deverá responder a questões disposta na coordenada ou se o “tiro” foi parar à água passará sua vez;

c) O vencedor é aquele que conseguir encontrar o maior número de embarcação no tabuleiro.

Objetivos e competências:

- Desenvolvimento da motricidade fina, possibilitando bons resultados na matemática;
- Aperfeiçoamento da percepção espacial e visual, para a formação de modelos mentais que podem ser rotacionados e manipulados de maneira abstrata ou reproduzindo cálculos mentais;
- Exercita a atenção e a concentração;
- Bem estar psicológico geral.

Figura 03: tabuleiro da batalha financeira.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

4.1.4. Tangram

O tangram é um conhecido quebra-cabeça chinês. Composto por 7 peças, que é possível criar inúmeras figuras diferentes. Para confecção utilizamos cartolina, papel cartão, cola bastão, régua, tesoura e impressões.

Onde propõe situação-problema como: calcular juros simples e compostos, porcentagem, montante e capital.

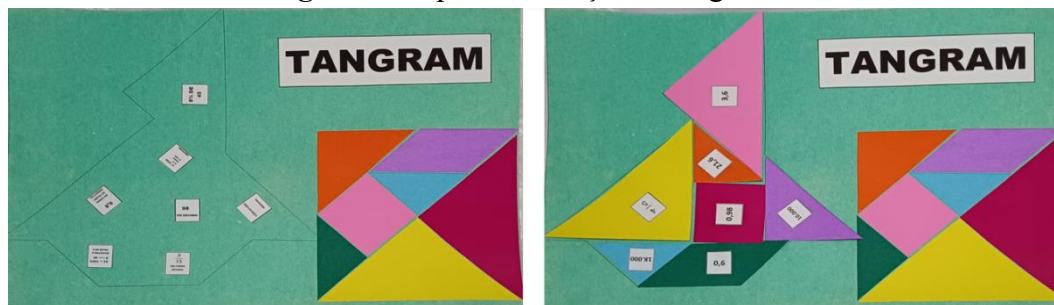
Funcionalidade: Resolver situações-problema do contexto social e de outras áreas do conhecimento construído, com a participação do aluno; aplicar técnicas, instrumentos e fórmulas apropriadas para determinar cálculos; apresentar aos estudantes os objetivos da atividade de forma clara para compreenderem a finalidade da matemática financeira.

Trabalhamos com quatro tangrans diferentes para quatro grupos de alunos, explicando o que pode ser feito com as 7 peças.

1. Todas as peças devem ser usadas, não podendo sobrepor as mesmas.
2. Cada figura é formada pelas 7 peças.
3. Não pode montar o tangram igual ao do adversário.

Quando a competição chega ao fim, é fornecido aos grupos o tabuleiro contendo as respostas das construções das figuras.

Figura 04: quebra cabeça do tangram.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

4.1.5. Torre de Equilíbrio

O jogo consiste em retirar peças de uma torre de madeira sem deixá-la cair. O intuito da adaptação seria informar os alunos que utilizarem o jogo sobre os diferentes tipos de expressões e cálculos sobre Matemática Financeira.

Os objetivos do jogo Torre de equilíbrio consistem em promover aos alunos entendimentos e assimilação de que forma podemos calcular porcentagem. Além disso, pode-se trabalhar a concretização do desenvolvimento psico cognitivo e motor dos jogadores.

Ademais, cada participante responderá às perguntas presentes nas peças de madeira, em seguida poderá retirar a referida peça caso tenha acertado a pergunta e a repor no topo da torre, passando a vez ao próximo jogador. Com relação à torre, o participante tem que conseguir retirar o maior número de peças sem que a mesma caia ou se destrua, ação na qual consiste em trabalhar também o aperfeiçoamento motor do aluno; perde o jogador ou a equipe que, ao retirar uma das peças da torre, faça com que ela desmorone.

Figura 05: torre de equilíbrio.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

As atividades realizadas na escola João Santos aconteceram nas turmas do terceiro ano do ensino médio, dos turnos manhã, tarde e noite. As turmas da tarde tinham de 25 a 35 alunos frequentastes na turma, enquanto a da manhã era bem mais expressivo esse número, matriculados eram 45 alunos com uma frequência de 40 por aula, fazendo com que a sala de aula ficasse superlotada, apesar da sala ser climatizada, a partir do terceiro horário (09:15hs),

fica quase que impossível manter o nível satisfatório da aula. A turma da noite é bem pequena em quantidade de alunos, com frequência de mais ou menos doze alunos por aula, tornando assim uma turma fácil de controlar e trabalhar o conteúdo.

Para melhor apresentação e exposição do conteúdo, utilizamos durante as aulas ministradas recursos como: quadro branco, pincéis, cadernos, slides, impressões e os jogos produzidos pelos discentes pesquisadores. Em suma, conseguimos promover um ambiente de aprendizagem significativo, orientando e intervindo no processo de ensino-aprendizagem, pois devido à turma ser volumosa, a escola não consegue construir e organizar esse ambiente favorável. Assim, prosseguimos com as atividades.

4.2. Atividades I

Primeiro contato com a escola, dia 04/04/2023:

Nesse primeiro momento, foi possível conversarmos com a coordenadora pedagógica da escola sobre o objetivo da pesquisa que seria realizada por nós no ambiente escolar. Ficou acordado que iríamos trabalhar durante os três turnos, com a turma do 3º ano do ensino médio. A coordenação apresentou-nos para o professor de matemática responsável pelas turmas da manhã e tarde, demonstramos para ele a proposta do projeto que tínhamos para realizar com as turmas, deixando-o ciente dos objetivos e resultados que pretendíamos alcançar.

O professor disponibilizou no turno da manhã nove aulas de 45 minutos cada, sendo que foram divididas em três semanas com aulas ministradas nos dias de terça-feira totalizando uma carga horária de 6h e 45min., no turno da manhã nos foram disponibilizados os horários que estavam vagos, que utilizemos quatro horários de 45minutos em duas quartas-feiras diferentes tendo um total de carga horária de 3h.

No turno da tarde, nos foram disponibilizadas doze aulas com a mesma duração, divididas também em três semanas, sendo quatro aulas nos dias de segunda-feira, totalizando 9h de carga horária.

Neste mesmo dia estivemos com a coordenação da noite juntamente com a professora de Matemática e apresentemos o nosso projeto, ficando bem interessada com a proposta, comentou que seria de grande importância para a turma um projeto desse tipo, pois quase nunca as turmas da noite são lembradas em projetos assim. A turma tinha bastantes aulas vagas durante a semana, por esse motivo não foi necessário utilizar o horário de aula da professora

de Matemática. Com exceção de sexta-feira, tivemos aulas com eles em todos os outros dias da semana, em nove aulas de 45 minutos, com carga horária total de 6h e 45min.

4.3. Atividade II

Observação da prática docente no turno da tarde, dia 10/04/2023:

Começamos a tarde com o professor recebendo os alunos na sala de aula, e fomos apresentados como discentes da UFPA (Universidade Federal do Pará) que estariam a partir daquele momento assumido a turma com intuito de realizar uma pesquisa quantitativa para utilizar no trabalho de conclusão de curso. O professor da turma nos deixou muito mais à vontade, confio-nos a responsabilidade pela turma. Depois de uma breve conversa com os alunos, apresentamos a temática que seria trabalhada na pesquisa e o cronograma proposto, com possíveis alterações para o melhor andamento da pesquisa. Ao apresentarmos a temática, alguns já ficaram queixosos e apreensivos, relatando que não dominavam ou não lembravam do assunto.

Para sabermos de fato como estava o conhecimento deles da Matemática Financeira realizemos a Atividade 01 presente no ANEXO I, composto por 9 questões de Matemática Financeira, em que os estudantes precisariam dos conhecimentos adquiridos em aulas passadas com o professor para solucionar os problemas, pelo fato da pesquisa seguir o mesmo cronograma para os três turnos já havíamos decidido que a Atividade 01 seria realizado em duplas, pois iríamos entregar impresso para os alunos.

Observação da prática docente no turno da noite, dia 10/04/2023:

Assumimos a turma nos dois horários vagos de uma segunda-feira, repetimos mais uma vez a Atividade 01 para a turma, observávamos uma maior dificuldade dos alunos em responder às questões, precisando que algumas vezes fossemos até o quadro para relembrar os alunos do que devia ser feito.

Observação da prática docente no turno da manhã, dia 11/04/2023:

Na turma da manhã, o professor tinha visto com os alunos recentemente a Matemática Financeira, sendo assim estavam mais familiarizados com a temática, todavia tinha aqueles que não dominavam o assunto, e mais uma vez o professor nos deixou encarregado pela turma para facilitar a nossa pesquisa.

Foi utilizado o questionário com as mesmas perguntas para o turno da manhã, tarde e noite, na turma da manhã tivemos uma maior interação dos alunos que sempre ia até nos para sanar dúvidas que eles encontravam no decorrer da resposta, observemos a falta de conhecimento em realizar regra de três, em outros casos eles não conseguia identificar os dados a serem coletados ou aplicar nas fórmulas pedidas.

Finalizado a aplicação da Atividade 01, analisamos os resultados e nos surpreendemos ao ver o número de questões não solucionadas, erradas ou marcadas sem resolução, apesar dos enunciados das questões e os cálculos serem simples, a dificuldade por parte da grade maioria para responder foi bem grande.

4.4. Atividade III

Prática docente:

Devido às dificuldades encontradas pelos alunos em resolver o questionário, elaboramos slides com o conteúdo de Matemática Financeira para ministrar uma revisão que despertasse nos alunos o que eles haviam visto em sala junto com os professores. A aula de revisão foi ministrada para as turmas manhã no dia 12/04/2023, a tarde no dia 17/04/2023 e a noite no dia 11/04/2023.

Na revisão apresentada em slide e conteúdo na lousa, realizemos atividades com porcentagem, mostrando aos alunos como solucionava problemas com regra de três, multiplicação por número fracionário, e multiplicação simples para encontrar uma determinada porcentagem de algum valor, como mostra na figura a baixo;

Figura 06: resolução de porcentagem.

➤ Maria comprou uma bolsa por R\$150,00 e teve um desconto de 25%. quanto ela pagou pela bolsa?

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; color: green;">R\$</td> <td style="text-align: center; color: green;">%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">150,00</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; color: blue;">X</td> <td style="text-align: center;">25%</td> </tr> </table>	R\$	%	150,00	100%	X	25%	$\frac{25}{100} \cdot 150 = \frac{3750}{100} = 37,5$	
R\$	%							
150,00	100%							
X	25%							
$100 \cdot X = 150 \cdot 25$ $X = \frac{3750}{100}$ $X = 37,5$	OU	<hr style="border: 1px solid red;"/> $\frac{25}{100} = 0,25$ $0,25 \cdot 150 = 37,5$						

RESPOSTA: o desconto foi de R\$37,50, assim 150 - 37,50 = 112,50, portanto ela pagou R\$112,50 pela bolsa.

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Ressaltamos como identificar os dados da questão e aplicar nas fórmulas de juros simples e composto, exibimos o que devia ser feito com as fórmulas quando se pedia Montante, Capital e taxa de juros, não chegamos a explorar questões que solucionasse o tempo de aplicação de determinado valor, pois em conversas com o professor ele havia nos relatado que os alunos não dominavam operações que envolvesse logaritmo.

O professor relatou a grande dificuldade de prender a atenção dos estudantes, tendo em vista que a turma da manhã contém 45 alunos matriculados em uma sala com pouco espaço para acomodar os alunos com conforto e a da tarde os alunos enfrentavam o calor de mais ou menos 30° graus que faz nas tardes do nordeste paraense. Ele comentou também que a maioria os alunos estavam na escola apenas para concluir o Ensino Médio, sem se preocupar com a aprendizagem dos conteúdos, essa afirmação que nos deixou perplexos, todavia conseguimos apresentar o conteúdo da revisão e apesar de alguns momentos de enfrentamento com as dificuldades dos alunos, conseguimos alcançar que os alunos relembressem a Matemática Financeira.

4.5. Atividade IV

Aplicações e observação dos jogos matemáticos no turno da noite no dia 12/04/2023:

Diante de todos os desafios e dificuldades encontradas nas atividades, a motivação aumentava para aplicarmos o jogo. Apresentamos aos alunos da noite os cinco jogos desenvolvidos, e nesse dia contávamos com 11 alunos na sala, separamos em quatro equipes sendo três com 3 integrantes e uma com 2 integrantes, colocamos duas das equipes para jogar o Dominó Financeiro enquanto as outras duas equipes se ocupavam na Torre de Equilíbrio. Em seguida as quatro equipes se enfrentaram para solucionar os problemas do Tangram, e eles apresentaram uma demora para entender a funcionalidade da dinâmica fazendo com que se prolongasse mais do que o esperado, depois foi a vez de apresentar para a turma a Batalha Financeira e o tabuleiro da Vida Financeira, por ser os dois jogos mais demorados não conseguimos chegar até o fim dois últimos.

Da turma da noite observamos uma moderada mudança, mesmo que eles não soubessem solucionar o problema da Matemática Financeira como as que estão no quadro a baixo.

QUADRO III: Problemas da Atividade.

<p>8% DE</p> <p>45</p>	<p>54 --- 100% X ----- 40</p> <p>ENCONTRE O VALOR DE X</p>	<p>1200=C+2000</p> <p>RESPONDA</p>	<p>45 anos</p> <p>=</p> <p>? meses</p>
<p>$\frac{7}{20}$</p> <p>EM FORMA DECIMAL</p>	<p>0,012</p> <p>EM FORMA DE FRAÇÃO</p>	<p>J= 1785 i= 3% a.m t= 7 C= ?</p> <p>RESPONDA</p>	<p>98%</p> <p>Em decimal</p>

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Os alunos conheciam os passos que deveriam ser seguidos, eles discutiam entre membros da equipe sobre as fórmulas revisadas durante as aulas do projeto para chegar na solução, mostrando que os fatores envolvidos em uma partida, de qualquer que seja o jogo, influencia na busca de aprendizagem.

Figura 07: alunos jogando o jogo da vida financeira.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Aplicações e observação dos jogos matemáticos no turno da manhã nos dias 18 e 19/04/2023:

No turno da manhã, os jogos foram realizados em dois dias. No primeiro dia, trabalhamos com a turma os jogos de Dominó Financeiro, Tangram e Torre de Equilíbrio. Foram quatro equipes formadas, contendo 8 integrantes cada.

O primeiro jogo a ser trabalhado com a turma foi o quebra cabeça do Tangram, onde as quatro equipes enfrentaram-se de uma só vez, o engajamento das equipes para solucionar as questões foi bem grande e a disputa bem acirrada, quando a primeira equipe concluiu a figura que tinha que montar as outras continuaram para garantir o segundo e terceiro lugar. Em seguida, foi a vez de trabalhar os dois últimos jogos do dia, enquanto duas equipes jogavam o Dominó Financeiro, as outras jogavam a Torre de Equilíbrio, quando finalizaram, os jogos foram revezados entre as equipes, percebemos que a organização seguida pelas equipes foram quase a mesma, enquanto um estava na movimentação das pesas os outros já estavam realizando os demais cálculos.

Para o segundo dia, deixamos os jogos que exigiam um maior tempo para serem realizados e tinham um grau de dificuldade mais elevado. Duas equipes jogaram o tabuleiro da Vida Financeira enquanto as outras duas se enfrentavam na Batalha Financeira, eles demonstraram gostar dos últimos jogos, mesmo passando do horário da aula eles queriam chegar até o fim do jogo o que fez com que as atividades se prolongarem até depois do intervalo, quando chegaram ao fim entregamos brindes para todos os participantes e o veredito da equipe ganhadora.

A participação dos alunos da manhã foi satisfatória para pesquisa, demonstraram que a realização de atividades lúdicas gera entre eles um grande envolvimento para encontrar soluções para as questões propostas do tipo:

Figura 08: situações problemas.

$M = M(1 + i)^t$ $M = 2200(1 + 0,05)^2$ $M = 2000(1,05)^2$ $M = 2200 \cdot 1,1025$ $M = 2425,5$	$J = C \cdot i \cdot t$ $J = 1000 \cdot 0,03 \cdot 9$ $J = 270$ $J = 3400 \cdot 0,06 \cdot 22 = 4488$ $M = C + J$ $M = 4488 + 3400 = 7888$
$\frac{58 \times 960}{100} = 556,8$ $960 - 556,8 = 403,2$	$70 \underline{\hspace{1cm}} 100\%$ $x \underline{\hspace{1cm}} 32\%$ $x = \frac{70 \times 32}{100} = 22,4$ $22,4 + 70 = 92,4$

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Todos os alunos queriam vencer a partida, logo fez com que todos os membros da equipe trabalhassem em uma parte para alcançar esse objetivo.

Figura 09: alunos montando o quebra-cabeça do tangram.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Aplicações e observação dos jogos matemáticos no turno da tarde no dia 24/04/2023:

A turma da tarde, por falta de horários disponíveis, só foi possível trabalhar os jogos do Tangram, Dominó Financeiro e a Torre de Equilíbrio, utilizamos os mesmos processos já feitos nas turmas anteriores, quatro equipes formadas, sendo duas equipes com 8 e duas com 7 jogadores, o Tangram mais uma vez foi disputado entre as quatro equipes e os outros dois foram revezados entre si.

A turma da tarde sempre nos mostrava uma objeção maior com os cálculos da Matemática Financeira, tendo dificuldades em solucionar questões de juros simples que cobravam como respostas juros, montante e capital e em juros compostos nas questões do tipo $M = C \cdot (1 + i)^t$, eles apresentavam bloqueios na parte de potenciação, esse contratempo fez com que as partidas prologassem além do esperado, precisando em alguns momentos intervimos nas atividades, pois eles não conseguiam chegar ao resultado da questão, mas não desistiam dos jogos. Se mais vezes fossem realizados os jogos na turma, eles conseguiriam dominar o conteúdo da questão para poderem sair vencedores da partida.

Figura 10: alunos jogando a batalha financeira.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

4.6. Atividade V

Aplicação da Atividade 02 e Questionários 01 final:

Para finalizar a pesquisa, aplicamos a Atividade 02 Questionário 01 com as turmas, sendo realizadas nos dias 13/04/2023 para a turma da noite, 24/04/2023 para a turma da tarde, sendo esse o mesmo dia da realização dos jogos com a turma, e no dia 25/04/2023 para a turma da manhã.

A Atividade 02 que está no ANEXO II é uma lista de exercícios para avaliar se ocorreu uma mudança no posicionamento dos alunos diante da Matemática Financeira, os resultados obtidos estão expostos no presente trabalho mais adiante, e o Questionário 01 que está no ANEXO III, trata-se de uma pesquisa onde os alunos pudessem expressar com suas próprias palavras as experiências que as atividades causaram em sua vida e educação.

5. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

O Ensino Médio é o último contato com a educação básica escolar, e apesar de o número de alunos de escola pública que conseguem ingressar em uma faculdade crescer a cada ano, o percentual desses alunos no ensino superior ainda é pequeno, em uma publicação do *site* Metrôpoles de 05 de dezembro de 2018, traz dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde mostra que apenas 36% dos alunos que completaram o Ensino Médio na rede pública conseguem entrar numa faculdade, tendo também aqueles que não tem a pretensão de cursar o ensino superior, para esses, todo o conhecimento escolar que terá na sua vida será o que ele tenha adquirido no Ensino Fundamental e Médio.

Para melhorar essa condição e entregar cidadãos preparados e capazes para vida adulta, o Ensino Médio tem que ser não apenas a preparação do aluno para realizar o Enxame Nacional do Ensino Médio (ENEM), ou qualquer outro vestibular, mas também preparar o aluno para a vida pós-escola, e para isso acontecer toda ferramenta que fomenta a educação e valida.

A utilização dos jogos como ferramenta de ensino, pode ser utilizada pelos professores para proporcionar aos alunos que estejam com deficit em determinada área do conhecimento.

Nas primeiras atividades realizadas nas turmas, podemos observar que o conteúdo Matemática Financeira, apesar de já ter sido estudado, não era um assunto que todos dominavam, isso pode ser observado na média das notas da Atividade 01 presente no ANEXO I, realizado em sala com os alunos dos três turnos, com resultados expostos na tabela a baixo e nos ANEXOS IV, V, VI.

QUADRO IV: Notas Atividade 01

TURNO	NOTAS										MÉDIA POR TURNO	MÉDIA GERAL
MANHÃ	4,4	5,5	6,2	4,3	3,3	7,5	1,8	2,5	2,9	8,2	4,147	3,609
	1,7	7,7	5,5	6	4,1	2	2,2	1,4	1,6			
TARDE	2,4	3,5	1	5,1	4,3	2,7	2,2	1,4	4,1	5,6	2,831	
	2,1	2,4	2,6	2,1	1,8	2						
NOITE	5,4	3,4	8,1	2,7	3,6	0,7					3,983	

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

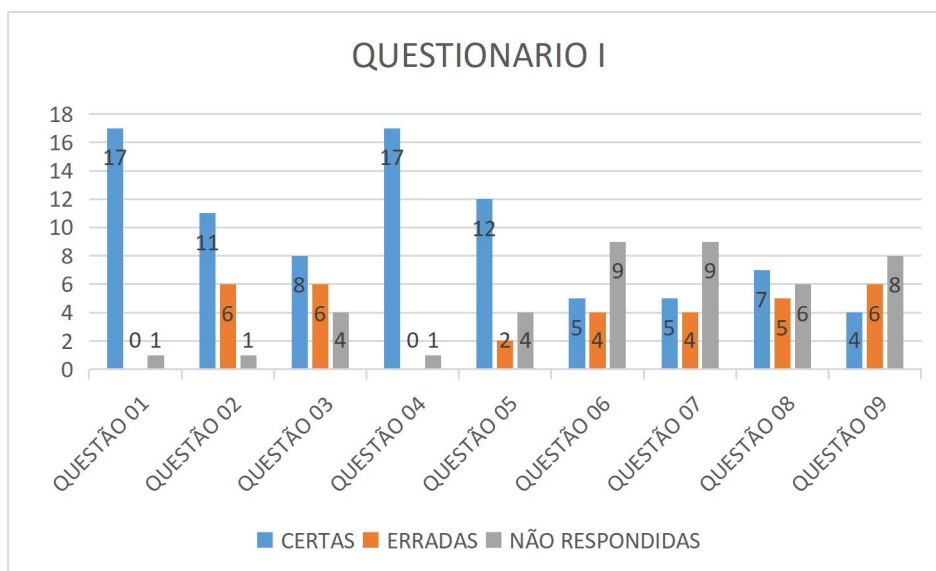
O questionário foi realizado em duplas, mas mesmo assim as notas ficaram bem abaixo da média, tinha o total de nove questões com pontuação máxima no valor de nota 10 e os quesitos de avaliação escolhidos foram:

- resposta certa com resolução certa = 1,1;
- resposta certa com resolução errada ou inacabada = 0,7;
- resposta certa sem resolução 0,5.

Podemos observar nos anexos IV, V e VI a falta de compreensão dos alunos ao responder às questões e em todos os turnos observamos a desistência de solucionar os problemas, acontecendo na maioria dos casos os alunos apenas marcarem as questões aleatoriamente, sendo que em outros casos eles até conseguiam coletar os dados da questão, mas não conseguia aplicar na fórmula a ser utilizada.

Abaixo, no quadro V, temos o gráfico onde os dados mostram a quantidade de duplas que acertaram, erraram ou não responderam às questões do turno da manhã.

QUADRO V: Gráfico de questões certas, erradas e não respondidas.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

No gráfico podemos observar maior domínio da turma nas primeira e quarta questão, sendo a primeira de porcentagem e a quarta juros simples que busca como resultado os juros de uma aplicação, os maiores números de não respondidas estão nas quatro últimas questões, sendo a sexta e sétima questão de juros simples e oitava e nona de juros compostos, a

desistência por parte de algumas duplas mostra a princípio que o conteúdo Matemática financeira precisaria ser mais explorado com a turma.

No ANEXO IV, trata-se da atividade de uma equipe do turno da manhã, onde eles não conseguiram realizar regra de três para solucionar as primeiras questões, nas questões 4 e 5 eles trazem cálculos incompreensíveis, porém conseguem marcar as alternativas corretas e as demais eles preferiram deixar sem fazer.

O ANEXO V, mostra a atividade da turma da tarde, em que podemos observar mais uma vez a falta de conhecimento nas fórmulas da Matemática Financeira. No ANEXO VI, atividade de uma equipe da noite que tinha a compreensão de porcentagem, porém na parte de juros simples e composto só um dos alunos lembrava de algumas coisas e ao dar uma revisada no caderno conseguiu solucionar uma das questões, que o deixou feliz.

Quando interagíamos com os alunos perguntávamos o porquê da dificuldade em solucionar as questões propostas em exercício, e na maioria dos casos a culpa recaía sobre o professor ou na própria matemática, em relatos dos alunos eles nos contam o seguinte.

Aluno I: Durante a aula não consigo entender o que o professor explica, tudo para mim parece ser a mesma coisa, eu nunca fui bom em matemática, mas depois que cheguei no ensino médio eu acho que as coisas pioraram, só faço escrever, mas aprender de verdade eu não consigo, sou péssimo em multiplicação e divisão e acho que isso complica ainda mais minha situação.

Quando questionado sobre o que poderia mudar essa situação, o **Aluno I** propôs: que os assuntos deviam ter mais tempo para serem explorados.

Aluno II: Eu sempre tive dificuldade com a matemática, sempre foi mais de português, os números me dão dor de cabeça, eu até entendo na hora que o professor está explicado no quadro, mas quando é só eu e o caderno não sei o que fazer

Aluno III: Eu gosto de matemática, o problema está na maneira como o professor ensina, ele acha que nós temos a mesma inteligência dele, ele explica uma vez e quer que nós já aprenda. Quando nós perguntamos algo para ele, ele diz que nós já devíamos saber pois, ele já explicou para nós. Eu até sou bom em matemática, mas do jeito que ele passa as coisas, nós nunca vamos aprender.

O **Aluno II** também comenta que os jogos que seriam aplicados era uma boa opção para que eles aprendessem melhor o assunto, pois seria um momento a mais para praticar.

Assim, depois desse diálogo com a turma, tivemos uma nova perspectiva para abordar o conteúdo matemático, prosseguimos com as atividades, realizamos algumas revisões na temática que seria abordada.

Figura 11: alunos em aula de revisão.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Durante as revisões os exercícios já anunciavam o que tínhamos que intensificar com a turma nos estudos de Matemática Financeira, para que os alunos se aproximassem do domínio do conteúdo.

Os jogos foram apresentados e todos ficaram animados. Durante a participação, percebemos um maior domínio na turma da manhã, mas as outras turmas também executaram os jogos com êxito. As atividades de revisão trabalhadas com eles em sala, ajudaram a solucionar os jogos.

Como os jogos foram realizados em equipes, percebemos a interação entre aqueles que tinham mais domínio do conteúdo com aqueles que não tinham, sempre quando era a vez do jogador com menos prática do assunto os outros jogadores ajudavam, gerando assim uma troca de saber entre os alunos, ao ensinar para seu colega o aluno está praticando mais uma vez o assunto enquanto o outro está aprendendo por mais uma didática diferente.

Após a aplicação dos jogos, vários alunos comentaram sobre aprender daquela forma, que era mais divertido, e que assuntos que não conseguiam compreender durante as aulas, agora com os jogos e com a ajuda dos discentes responsável pela pesquisa e colegas de sala passou a entender melhor, uma das alunas comentou sobre a porcentagem que *raramente ela sabia o que exatamente fazer*, e com os jogos *ela aprendeu não só de uma forma de responder, mas sim duas maneiras diferentes*, ela estava feliz com isso e agradeceu a nós por apresentar os jogos para turma.

Na realização do Atividade 02 presente no ANEXO II, de caráter avaliativo com as turmas manhã, tarde e noite. Pode-se perceber uma diferença nas notas alcançada neste segundo questionário, na tabela a baixo temos uma média mais alta do que a média do Questionário 1.

QUADRO VI: Nota da Atividade 02

TURNO	NOTAS										MÉDIA POR TURNO	MÉDIA GERAL
MANHÃ	7,95	9,38	9,38	8,75	9,38	7,35	7,32	6,69	8,75	8,75	8,356	8,04
	5,26	8,75	8,75	8,75	10	6,69	8,75	8,75	9,38			
TARDE	6,52	8,75	7,95	8,75	8,12	7,32	7,95	7,32	8,12	10	7,962	
	5,89	7,32	7,32	10	9,38	6,69						
NOITE	8,12	6,69	6,52	8,12	6,69	7,32					7,243	

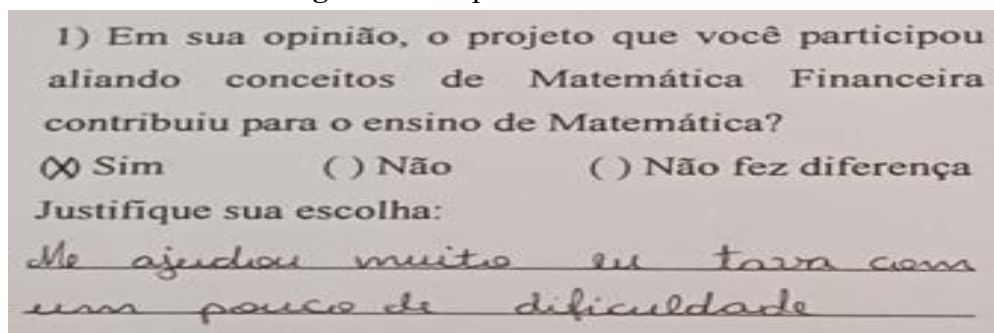
Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Os resultados obtidos demonstram que os jogos serviram para intensificar o conhecimento já adquirido pelos alunos. Em termo geral, as notas do Questionário 02 ficaram acima dos 6 pontos, nota essa tomada como positiva pela maioria das instituições de ensino. A média geral das turmas teve um expressivo crescimento, saindo de 3,609 para 8,04, um aumento de mais de, 222%.

No fim do projeto os alunos receberam o Questionário 02 onde eles respondiam perguntas a respeito da sua experiencial com os jogos e como eles veriam a Matemática financeira de agora em diante.

Um dos alunos relata que o projeto dos jogos o ajudou, pois tinha dificuldade em entender a matemática financeira.

Figura 12: resposta do aluno 01.



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Outro, fala sobre a facilidade que os jogos proporcionam para aprender os conteúdos da matemática.

Figura 13: resposta do aluno 02

1) Em sua opinião, o projeto que você participou aliando conceitos de Matemática Financeira contribuiu para o ensino de Matemática?

Sim () Não () Não fez diferença

Justifique sua escolha:

Sim, aprender matemática com os jogos se torna mais fácil.

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Quando questionados se queria mais vezes atividades daquele tipo, um dos alunos justifica que seria mais uma chance de aprender o conteúdo visto em sala.

Figura 14: resposta do aluno 03

Justifique sua escolha.

Sim, porque seria mais uma chance de aprender o assunto.

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Um dos alunos, quando questionado sobre o que mais lhe despertou interesse durante as aulas, diz que foram os jogos e que estudar matemática pode, sim, ser divertido.

Figura 15: resposta do aluno 04

5) O que mais despertou interesse em você durante as aulas trabalhadas neste modelo de projeto.

os jogos, nem sabia que estudar matemática poderia ser divertido, agora eu entendo mais um pouco de matemática financeira.

Fonte: arquivo dos autores, 2023.

Em uma análise podemos perceber que o trabalho proposto alcançou seus objetivos de favorecer a aprendizagem de Matemática Financeira por meio de jogos matemáticos, mostrando também que trabalhar com jogos lúdicos como ferramenta de ensino para turmas do nível médio pode ser uma tática de resultados positivos para a educação

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ludicidade é um tema que tem encontrado espaço em diversos setores da sociedade. O conhecimento formal estruturado ignora os aspectos educativos da brincadeira, que é uma forma rica de estimular e desenvolver a aprendizagem. Portanto, faz-se necessária a utilização dos jogos como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de matemática, que não só promova a aquisição e memorização de conhecimentos, mas também permita que os alunos interajam e socializem, tornando-se assim agentes de construção do conhecimento.

A matemática financeira pode auxiliar no processo de construção da cidadania, pois além de facilitar a integração do homem ao meio social, orienta as pessoas a lidarem melhor com o dinheiro, propiciando um maior controle dos gastos, permitindo que questionem as formas de organização econômica.

Houve uma certa dificuldade e deficiência para aplicar as atividades e até mesmo compreender melhor o que estava envolvido em trabalhar com matemática financeira, mas tudo isso foi superado com revisões e atividades.

Os resultados obtidos mostram que é possível utilizar os jogos como recurso para o ensino da matemática em sala de aula, levando em consideração tarefas individuais ou em grupo que os professores poderão realizar em diferentes momentos. Podemos destacar também que o comportamento dos alunos pode ser melhorado por meio do ambiente colaborativo criado pela introdução de jogos.

Assim, os alunos que no início apenas conversavam e atrapalhavam os colegas ficaram motivados durante o jogo e, ao perceberem como era fácil aprender matemática, ficaram mais interessados e passaram a participar da atividade.

Diante de todas essas atividades realizadas em sala de aula, podemos ressaltar que os jogos matemáticos, quando trabalhados como uma ferramenta metodológica na prática pedagógica, podem favorecer a aprendizagem.

ANEXOS

ANEXO I (Atividade 01)

Fazer as resoluções das questões!

● Porcentagem

1) Quanto é 25% de 140?

a) **35,00**

$$\frac{25}{100} \times 140 = \frac{3500}{100} = 35$$

b) 38,00

c) 36,00

d) 37,00

● Porcentagem - Acréscimos

2) Uma mercadoria custa R\$70,00 e sofreu um acréscimo de 32%. Qual o novo valor da mercadoria?

a) 89,40
b) 92,40
 c) 90,40
 d) 91,40

$$\begin{array}{r} 70 \quad 100\% \\ x \quad 32\% \\ \hline x = \frac{70 \times 32}{100} = 22,4 \\ 22,4 + 70 = 92,4 \end{array}$$

● Porcentagem - Decréscimos

3) Uma mercadoria custa R\$960,00 e sofreu um desconto de 58%. Qual o novo valor da mercadoria?

a) 404,20
b) 403,20
 c) 402,20
 d) 401,20

$$\frac{58 \times 960}{100} = 556,8$$

$$960 - 556,8 = 403,2$$

● Juros Simples - Juros

4) Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 3% ao mês durante 9 meses. O juros dessa aplicação foi de:

a) **270,00**
 b) 300,00

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

$$J = 1000 \cdot 0,03 \cdot 9$$

$$J = 270$$

c) 295,00

d) 305,00

● Juros Simples - Montante

5) Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 3.400,00 a uma taxa de 6% ao mês durante 22 meses. O montante dessa aplicação é de:

a) 7.923,00
 b) 7.913,00
c) 7.888,00
 d) 7.893,00

$$J = 3400 \cdot 0,06 \cdot 22 = 4488$$

$$M = C + J$$

$$M = 4488 + 3400 = 7888$$

● Juros Simples - Capital

6) Um capital aplicado a juros simples durante 1 ano, com uma taxa de juros de 3% ao mês, gerou um montante de R\$ 4.352,00. O valor do capital aplicado foi de:

a) 3.225,00
 b) 3.190,00
c) 3.200,00
 d) 3.185,00

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

$$4352 = C(1 + 0,03 \cdot 12)$$

$$4352 = C \cdot 1,36$$

$$C = \frac{4352}{1,36} = 3200$$

● Juros Simples - Taxa de Juros

7) Uma quantia de R\$ 2.000,00 foi aplicada a juros simples pelo período de 10 meses. Ao final do período o montante era de R\$ 3.200,00. Essa quantia foi aplicada a uma taxa de juros

a) 5%
b) 6%
 c) 9%

$$J = M - C = 3200 - 2000 = 1200$$

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

$$1200 = 2000 \cdot 10 \cdot i$$

$$1200 = 20000 \cdot i$$

$$i = \frac{1200}{20000} = 0,06 \text{ ou } 0,06 \cdot 100 = 6$$

d) 4%

● Juros Compostos

8) Um capital de R\$2.200,00 foi aplicado durante 2 meses no sistema de juros compostos, a taxa mensal fixa foi de 5%. Qual o valor do montante após esse período?

a) 2.415,50
 b) 2.450,50
 c) 2.420,50
d) 2.425,50

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

$$M = 2200(1 + 0,05)^2$$

$$M = 2200(1,05)^2$$

$$M = 2200 \cdot 1,1025$$

$$M = 2425,5$$

9) Uma pessoa investiu um capital de R\$ 1.300,00 a juros composto por 2 meses. A taxa aplicada foi de 4% ao mês. Quanto essa pessoa irá receber de juros após esse período?

a) 76,08
 b) 141,08
c) 106,08
 d) 136,08

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

$$M = 1300(1 + 0,04)^2$$

$$M = 1300(1,04)^2$$

$$M = 1300 \cdot 1,0816$$

$$M = 1406,08$$

$$M = 1406,08 - 1300 = 106,08$$

ANEXO II (Atividade 02)

RESPOSTA.

1) O preço do aluguel do apartamento de marta passou de R\$ 1.600,00 para R\$ 1.840,00. De quanto foi o aumento percentual?

- $1840 - 1600 = 240$
 a) 10% $\frac{1600}{240} \times 100\%$
 b) 24% $\frac{240}{1600} \times 100\%$
 c) 15% $\frac{240 \cdot 100}{1600} = \frac{24000}{1600} = 15$ ou seja 15%
 d) 35%
 e) 20%

2) Ana aplicou R\$ 1.000,00 por 125 dias, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Calcule o juros e o montante obtidos.

$$3 \div 100 = 0,03$$

$$1 \text{ mês} = 30 \text{ dias}$$

$$0,03 \div 30 = 0,001$$

$$J = C \cdot i \cdot n$$

$$J = 1000 \cdot 0,001 \cdot 125$$

$$J = 125$$

$$M = C + J$$

$$M = 1000 + 125$$

$$M = 1125$$

3) Qual será o capital necessário para obter um montante de R\$ 200.000,00 daqui a seis anos a uma taxa de juros simples de 25% ao ano?

- a) R\$ 100.000,00 $M = C \cdot (1 + i \cdot n)$
 b) R\$ 120.000,00 $200000 = C \cdot (1 + 0,25 \cdot 6)$
 c) R\$ 60.000,00 $C = \frac{200000}{2,5}$
 d) R\$ 90.000,00 $C = 80000$
 e) R\$ 80.000,00

4) Qual o montante de uma aplicação de R\$ 7.500,00 pelo prazo de 20 dias, a uma taxa de juros simples de 1,5% ao mês?

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

$$M = 7500(1 + 0,0005 \cdot 5)$$

$$M = 7575$$

5) Um capital de R\$ 3.500,00 foi investido a juros compostos durante 36 meses, com a taxa de juros de 11% a.a. os juros gerados por esse capital foi de:

- a) R\$ 1.200,00
 b) R\$ 1.250,70
 c) R\$ 1.285,70
 d) R\$ 1.286,70
 e) R\$ 1.286,00

$$M = C(1 + i)^3$$

$$M = 3500 \cdot (1 + 0,11)^3$$

$$M = 3500 \cdot (1,11)^3$$

$$M = 3500 \cdot 1,367631$$

$$M = 4786,70$$

$$J = M - C$$

$$J = 4786,70 - 3500$$

$$J = 1286,70$$

6) Um certo capital foi investido durante 2 anos com uma taxa de 8% ao ano, gerando um montante de R\$ 29.160,00. Então o valor desse capital é igual a:

- a) R\$ 20.000,00
 b) R\$ 22.000,00
 c) R\$ 25.000,00
 d) R\$ 27.000,00
 e) R\$ 29.000,00

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

$$29160 = C(1 + 0,08)^2$$

$$29160 = C(1,08)^2$$

$$29160 = C \cdot 1,1664$$

$$C = \frac{29160}{1,1664} = 25000$$

7) Um capital de R\$ 10.500,00 foi aplicado a juros composto com taxa percentual de 4% a.a. O montante gerado ao final de 2 anos sera de:

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

$$M = 10500(1 + 0,04)^2$$

$$M = 10500(1,04)^2$$

$$M = 10500 \cdot 1,0816$$

$$M = 11356,8$$

ANEXO III (Questionário 01)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE BRAGANÇA
FACULDADE DE MATEMÁTICA**

Ressaltamos que a pesquisa é anônima, ou seja, as respostas não terão seus autores identificados, tais como as entidades pesquisadas, garantindo a preservação da identidade autoral. Neste sentido, o uso de sua informação será apenas em situações acadêmicas e de grande importância para o sucesso da pesquisa. Agradeço antecipadamente sua colaboração

1) Em sua opinião, o projeto que você participou aliando conceitos de Matemática Financeira contribuiu para o ensino de Matemática?

Sim Não Não fez diferença

Justifique sua escolha:

2) Como você avalia as atividades realizadas, desenvolvidas ao longo do projeto nas aulas de Matemática?

Ruim Bom
 Regular Excelente

3) Você gostaria que essa forma de ensinar fosse inserida nas aulas de Matemática mais vezes?

Sim Não

Justifique sua escolha.

4) Depois dos jogos com os colegas acerca dos hábitos de compra à vista ou a prazo, você mudaria seus hábitos? Por quê?

5) O que mais despertou interesse em você durante as aulas trabalhadas neste modelo de projeto.

6) Escreva abaixo quais as contribuições que o projeto desenvolvido nesta turma poderão trazer para sua vida na forma de adquirir produtos e serviços a partir dos conhecimentos partilhados nas atividades durante a aplicação deste projeto.

ANEXO IV (Atividade 01 do Turno Manhã)

Fazer as resoluções das questões!

● **Porcentagem**
 Quanto é 25% de 140?
 a) 35,00
 b) 38,00
 c) 36,00
 d) 37,00

Não Respondida

● **Porcentagem - Acréscimos**
 Uma mercadoria custa R\$70,00 e sofreu um acréscimo de 32%. Qual o novo valor da mercadoria?
 a) 89,40
 b) 92,40
 c) 90,40
 d) 91,40

Não Respondida

● **Porcentagem - Decréscimos**
 Uma mercadoria custa R\$960,00 e sofreu um desconto de 58%. Qual o novo valor da mercadoria?
 a) 404,20
 b) 403,20
 c) 402,20
 d) 401,20

Não Respondida

● **Juros Simples - Juros**
 Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 3% ao mês durante 9 meses. O juros dessa aplicação foi de:
 a) 270,00
 b) 300,00
 c) 295,00
 d) 305,00

0,70
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 9 = 270$
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 10 = 300$
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 10,5 = 315$
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 11 = 330$
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 11,5 = 345$
 $1000 \cdot 0,03 \cdot 12 = 360$
 Juros Simples - Montante 270,00

● **Juros Simples - Capital**
 Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 3.400,00 a uma taxa de 6% ao mês durante 22 meses. O montante dessa aplicação é de:
 a) 7.923,00
 b) 7.913,00
 c) 7.888,00
 d) 7.893,00

0,70
 $3400 \cdot 0,06 \cdot 22 = 4524$
 $3400 + 4524 = 7924$
 Juros Simples - Montante 7924,00

● **Juros Simples - Capital**
 Um capital aplicado a juros simples durante 1 ano, com uma taxa de juros de 3% ao mês, gerou um montante de R\$ 4.352,00. O valor do capital aplicado foi de:
 a) 3.225,00
 b) 3.190,00
 c) 3.200,00
 d) 3.185,00

0,70
 $4352 = C + C \cdot 0,03 \cdot 12$
 $4352 = C + 0,36C$
 $4352 = 1,36C$
 $C = \frac{4352}{1,36} = 3200$

● **Juros Simples - Taxa de Juros**
 Uma quantia de R\$ 2.000,00 foi aplicada a juros simples pelo período de 10 meses. Ao final do período o montante era de R\$ 3.200,00. Essa quantia foi aplicada a uma taxa de juros

a) 5%
 b) 6%
 c) 9%
 d) 4%

● **Juros Compostos**
 Um capital de R\$2.200,00 foi aplicado durante 2 meses no sistema de juros compostos, a taxa mensal fixa foi de 5%. Qual o valor do montante após esse período?
 a) 2.415,50
 b) 2.450,50
 c) 2.420,50
 d) 2.425,50

Uma pessoa investiu um capital de R\$ 1.300,00 a juros composto por 2 meses. A taxa aplicada foi de 4% ao mês. Quanto essa pessoa irá receber de juros após esse período?
 a) 76,08
 b) 141,08
 c) 106,08
 d) 136,08

ANEXO V (Atividade 01 do Turno Tarde)

Fazer as resoluções das questões!

1.1
125

● Porcentagem

Quanto é 25% de 140?

- a) 35,00
- b) 38,00
- c) 36,00
- d) 37,00

$$\frac{140}{100} \times 25 = 35$$

1.1
125

● Porcentagem - Acréscimos

Uma mercadoria custa R\$70,00 e sofreu um acréscimo de 32%. Qual o novo valor da mercadoria?

- a) 89,40
- b) 92,40
- c) 90,40
- d) 91,40

$$70 \times 1,32 = 92,40$$

$$100x = 70 + 22,40$$

● Porcentagem - Decréscimos

Uma mercadoria custa R\$960,00 e sofreu um desconto de 58%. Qual o novo valor da mercadoria?

- a) 404,20
- b) 403,20
- c) 402,20
- d) 401,20

● Juros Simples - Juros

Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 3% ao mês durante 9 meses. O juros dessa aplicação foi de:

- a) 270,00
- b) 300,00
- c) 295,00
- d) 305,00

$$1.000 \cdot 0,03 \cdot 9 = 270$$

● Juros Simples - Montante

Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 3.400,00 a uma taxa de 6% ao mês durante 22 meses. O montante dessa aplicação é de:

- a) 7.923,00
- b) 7.913,00
- c) 7.888,00
- d) 7.893,00

● Juros Simples - Capital

Um capital aplicado a juros simples durante 1 ano, com uma taxa de juros de 3% ao mês, gerou um montante de R\$ 4.352,00. O valor do capital aplicado foi de:

- a) 3.225,00
- b) 3.190,00
- c) 3.200,00
- d) 3.185,00

● Juros Simples - Taxa de Juros

Uma quantia de R\$ 2.000,00 foi aplicada a juros simples pelo período de 10 meses. Ao final do período o montante era de R\$ 3.200,00. Essa quantia foi aplicada a uma taxa de juros

- a) 5%
- b) 6%
- c) 9%
- d) 4%

● Juros Compostos

Um capital de R\$2.200,00 foi aplicado durante 2 meses no sistema de juros compostos, a taxa mensal fixa foi de 5%. Qual o valor do montante após esse período?

- a) 2.415,50
- b) 2.450,50
- c) 2.420,50
- d) 2.425,50

Uma pessoa investiu um capital de R\$ 1.300,00 a juros composto por 2 meses. A taxa aplicada foi de 4% ao mês. Quanto essa pessoa irá receber de juros após esse período?

- a) 76,08
- b) 141,08
- c) 106,08
- d) 136,08

ANEXO VI (Atividade 01 do Turno Noite)

Fazer as resoluções das questões!

1.1 Mes

- Porcentagem

Quanto é 25% de 140?

a) 35,00 $\frac{25}{100} \cdot 140 = \frac{3500}{100} = 35,00$

b) 38,00

c) 36,00

d) 37,00

1.00

- Porcentagem - Acréscimos

Uma mercadoria custa R\$70,00 e sofreu um acréscimo de 32%. Qual o novo valor da mercadoria?

a) 89,40 $100 \times 32 = 32$

b) 92,40

c) 90,40

d) 91,40

$100 \times = 70,32$
 $x = 70,32$
 $x = 22,40$
 $70,00$
 $22,40$
 $92,40$

- Porcentagem - Decréscimos

Uma mercadoria custa R\$960,00 e sofreu um desconto de 58%. Qual o novo valor da mercadoria?

a) 404,20

b) 403,20 $960 \times 58 = 556,80$

c) 402,20

d) 401,20

$960 \times 58 = 556,80$
 $960,00$
 $- 556,80$
 $403,20$

- Juros Simples - Juros

Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 3% ao mês durante 9 meses. O juros dessa aplicação foi de:

a) 270,00 $C = 1.000$
 $i = 3\%$
 $t = 9 \text{ meses}$
 $J = ?$

b) 300,00

c) 295,00

d) 305,00

$J = 1.000 \cdot 0,03 \cdot 9$
 $J = 270$

- Juros Simples - Montante

Uma pessoa aplicou o capital de R\$ 3.400,00 a uma taxa de 6% ao mês durante 22 meses. O montante dessa aplicação é de: $m = c + j$

a) 7.923,00

b) 7.913,00 $M = 3.400$
 $i = 6\%$
 $t = 22 \text{ meses}$

c) 7.888,00

d) 7.893,00

- Juros Simples - Capital

Um capital aplicado a juros simples durante 1 ano, com uma taxa de juros de 3% ao mês, gerou um montante de R\$ 4.352,00. O valor do capital aplicado foi de: $M = C(1 + i \cdot t)$

a) 3.225,00 $M = 4.352$
 $i = 3\%$
 $t = 12 \text{ meses}$

b) 3.190,00

c) 3.200,00

d) 3.185,00

- Juros Simples - Taxa de Juros

Uma quantia de R\$ 2.000,00 foi aplicada a juros simples pelo período de 10 meses. Ao final do período o montante era de R\$ 3.200,00. Essa quantia foi aplicada a uma taxa de juros

a) 5%

b) 6%

c) 9%

d) 4%

- Juros Compostos

Um capital de R\$2.200,00 foi aplicado durante 2 meses no sistema de juros compostos, a taxa mensal fixa foi de 5%. Qual o valor do montante após esse período?

a) 2.415,50

b) 2.450,50

c) 2.420,50

d) 2.425,50

Uma pessoa investiu um capital de R\$ 1.300,00 a juros composto por 2 meses. A taxa aplicada foi de 4% ao mês. Quanto essa pessoa irá receber de juros após esse período?

a) 76,08

b) 141,08

c) 106,08

d) 136,08

REFERENCIA

ALMEIDA, Lucielma Meyre da Silva. **Jogos matemáticos como recurso didático no ensino médio** / Lucielma Meyre da Silva Almeida. - Campina Grande, 2020. 91f. il. Color. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC 3.^a versão**. Brasília, DF, 2017, p. 266-267.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2003

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender. O resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

METRÓPOLES, IBGE: **ensino médio público reduz chances de acesso ao nível superior**. 2018. Disponível em: <IBGE: ensino médio público reduz chances de acesso ao nível superior | Metrôpoles (metropoles.com)>. Acesso em: 06/12/2023.

MINAYO, M. C. O desafio da pesquisa social. In: Minayo, M. C. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

NOGUEIRA, Cléia Maria Ignatius. **Tendências em Educação Matemática escolar: das relações aluno-professor e o saber matemático**. In: ANDRADE, Doherty; NOGUEIRA, Cléia Maria Ignatius. org. Educação Matemática e as operações fundamentais. Maringá: EDUEM, 2005.

SILVA, W. C. **Discalculia: uma abordagem à luz da Educação Matemática**. (2008). Relatório Final para concretização do Projeto de Iniciação Científica, PIBIC, Universidade de Guarulhos, Guarulhos.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de Matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, V.L.T. Escola e construção de valores: desafios à formação do aluno e Do professor. São Paulo, Loyola, 2005.

VORCARO, N. **Dificuldades de Aprendizagem da Matemática: Discalculia, Acalculia e Pseudo-Discalculia.**2007. Disponível em: <http://discalculicos.blogspot.com.br/2007/10/os-sinais-da-discalculia.html>. Acesso em: 24/10/2023.