

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**

JORDANA RASADOR

**EXPERIÊNCIAS COMPUTACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM
ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE JUROS COMPOSTOS**

**CAXIAS DO SUL, RS
2026**

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**EXPERIÊNCIAS COMPUTACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM
ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE JUROS COMPOSTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob orientação da Profa. Dra. Carine Geltrudes Webber, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

CAXIAS DO SUL

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

R222e Rasador, Jordana

Experiências computacionais para a educação financeira [recurso eletrônico] : um estudo de caso no ensino de juros compostos / Jordana Rasador. – 2026.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2026.

Orientação: Carine Geltrudes Webber.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Educação financeira. 2. Matemática financeira. 3. Juros compostos. 4. Aprendizagem significativa. I. Webber, Carine Geltrudes, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 37.016:336

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

JORDANA RASADOR

**EXPERIÊNCIAS COMPUTACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM
ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE JUROS COMPOSTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob orientação da Profa. Dra. Carine Geltrudes Webber, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovação em 08 de dezembro de 2025

Banca examinadora

Profa. Dra. Carine Geltrudes Webber – UCS

Profa. Dra. Laurete Teresinha Zanol Sauer – UCS

Prof. Dr. Tiago Luiz Schmitz – UDESC

AGRADECIMENTOS

A realização desta pesquisa representa a concretização de um importante momento da minha trajetória acadêmica e profissional. Ao longo desse caminho, muitas pessoas estiveram presentes, oferecendo apoio, incentivo, ensinamentos e palavras de encorajamento. A todas elas, deixo aqui minha sincera gratidão.

Aos meus pais, por terem me dado a vida e, principalmente, por terem me proporcionado uma educação firme, respeitosa e baseada em valores que sempre orientaram minhas escolhas. Foram vocês que me ensinaram, desde cedo, a importância do estudo, da dedicação e da perseverança.

Ao meu marido, Uérlon Rech, pelo apoio constante, pela compreensão e pela paciência durante os momentos em que precisei me recolher para dedicar-me intensamente à pesquisa científica. Obrigada por compreender as ausências, os períodos de maior dedicação aos estudos e por sempre me incentivar a seguir em frente.

Aos meus colegas de mestrado, que compartilharam comigo essa jornada de aprendizagens, desafios e descobertas. Em especial, agradeço a Eduardo da Silva Ribeiro e Ivana Roberta Rech, pelo companheirismo, pelas trocas de ideias, pelo apoio nos momentos de dificuldade e pelos momentos de estudo e conversa que tornaram essa caminhada mais leve e significativa.

Aos professores do mestrado, por todos os ensinamentos, orientações e reflexões que contribuíram para minha formação acadêmica e para a construção deste trabalho. Cada aula, discussão e orientação foi fundamental para ampliar meus conhecimentos e fortalecer minha prática profissional.

À minha querida amiga Camila Silvestrin, pelo apoio, incentivo e pela generosidade em dedicar seu tempo para auxiliar nas correções ortográficas deste trabalho. Sua ajuda foi muito importante para a finalização desta pesquisa.

À minha orientadora, professora Carine, pela dedicação, pelos ensinamentos e pela condução atenta e cuidadosa durante todo o processo de desenvolvimento desta dissertação. Agradeço pelas inúmeras conversas, pelas orientações sempre pertinentes e pela sensibilidade em conduzir cada etapa da pesquisa. Nossos

encontros de sexta-feira foram sempre momentos especiais de aprendizado, troca e crescimento.

À Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Pedro Ceconello, especialmente à equipe diretiva e à coordenação pedagógica, pelo acolhimento, incentivo e apoio durante a realização e aplicação desta pesquisa. A parceria e a confiança da escola foram fundamentais para que este trabalho pudesse acontecer.

À Secretaria de Educação de Flores da Cunha, por autorizar e possibilitar a realização desta pesquisa no ambiente escolar, contribuindo para o desenvolvimento deste estudo.

E, por fim, mas não menos importante, aos alunos da turma 801, que fizeram parte de maneira essencial deste trabalho. Agradeço pelo privilégio de ser professora de vocês e por poder acompanhar e contribuir com o crescimento de cada um. Sem a participação, o envolvimento e a disponibilidade de vocês, esta pesquisa não seria possível. Vocês se permitiram aprender, questionar e evoluir junto comigo. Muito obrigada pela participação, pelo entusiasmo e pela parceria ao longo dessa experiência. Cada momento compartilhado em sala de aula contribuiu para tornar este trabalho mais significativo.

*“A educação é a arma mais poderosa que você
pode usar para mudar o mundo.”*

Nelson Mandela

RESUMO

Esta pesquisa propôs investigar e apresentar sugestões de atividades que promovam experiências computacionais relacionadas à Educação Financeira através do ensino de juros compostos, apoiada em princípios da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Atualmente, grande parte da economia do mundo é incentivada pelo consumo de diferentes produtos. Desta forma, faz-se necessário promover o desenvolvimento de habilidades que os auxiliem os alunos na tomada de decisões conscientes. A Base Nacional Comum Curricular apresenta habilidades relacionadas à Educação Financeira como obrigatórias entre os componentes curriculares, porém poucas escolas conseguem atender a essa demanda. Diante disso, esta pesquisa buscou responder à seguinte questão: *“De que forma a utilização do MIT App Inventor, relacionada à teoria da Aprendizagem Significativa, auxilia na aprendizagem de juros compostos?”* Para tanto, teve-se como objetivo conceber e avaliar um conjunto de atividades didáticas, selecionando aquelas potencialmente significativas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à Matemática Financeira no contexto da Educação Financeira, utilizando o ambiente de programação MIT App Inventor. Para isso, foi desenvolvida e aplicada uma sequência didática em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, contemplando estratégias, como: investigação matemática, gamificação, resolução de problemas e atividades computacionais, com o propósito de promover aprendizagem significativa. A construção de aplicativos foi pensada como um recurso motivador e atraente para os alunos, além de desenvolver diferentes habilidades de lógica computacional e de Matemática. Os resultados evidenciaram que o uso de estratégias de aprendizagem ativa e de recursos tecnológicos favoreceu a participação, o engajamento e a compreensão conceitual dos estudantes sobre juros simples e compostos. Observou-se avanço na capacidade de interpretar situações financeiras, utilizar corretamente fórmulas e unidades de medida e compreender o impacto do tempo e da taxa nos cálculos. O MIT App Inventor mostrou-se uma ferramenta eficiente para integrar teoria e prática, permitindo que os alunos aplicassem o conhecimento matemático de forma funcional, criativa e significativa. Concluiu-se que a utilização de experiências computacionais integradas à teoria da Aprendizagem Significativa representa uma abordagem eficaz e inovadora para o ensino de Matemática Financeira. A proposta contribuiu para aproximar a Matemática da vida cotidiana, desenvolvendo o raciocínio lógico, a autonomia e a consciência crítica dos alunos diante de situações reais de consumo e investimento. Assim, o estudo reforça o papel da escola na formação de cidadãos mais críticos, responsáveis e financeiramente conscientes.

Palavras-chave: Educação Financeira. Matemática Financeira. Juros Compostos. Programação. MIT App Inventor.

ABSTRACT

This research aims to investigate and propose activities that promote computational experiences related to Financial Education, through the teaching of compound interest, supported by Ausubel's Meaningful Learning principles. Currently, much of the global economy is driven by the consumption of various products. Therefore, it is necessary to promote the development of skills in students that assist them in making informed decisions. The National Common Curricular Base lists skills related to Financial Education as mandatory among the curricular components, but few schools are able to meet this demand. Therefore, this research sought to answer the following question: "How does the use of MIT App Inventor, related to the Meaningful Learning theory, aid in the learning of compound interest?" To this end, the objective was to design and evaluate a set of teaching activities, selecting those potentially significant for the development of skills related to Financial Mathematics, within the context of Financial Education, using the MIT App Inventor programming environment. To this end, a teaching sequence was developed and implemented in an 8th-grade elementary school class, encompassing strategies such as mathematical investigation, gamification, problem-solving, and computational activities, with the aim of promoting meaningful learning. The development of apps was designed as a motivating and engaging resource for students, in addition to developing various computational logic and mathematical skills. The results showed that the use of active methodologies and technological resources favored students' participation, engagement, and conceptual understanding of simple and compound interest. Improvements were observed in their ability to interpret financial situations, correctly use formulas and units of measurement, and understand the impact of time and interest rates on calculations. MIT App Inventor proved to be an efficient tool for integrating theory and practice, allowing students to apply mathematical knowledge in a functional, creative, and meaningful way. The conclusion is that the use of computational experiences integrated with the theory of Meaningful Learning represents an effective and innovative approach to teaching Financial Mathematics. The proposal helped bring mathematics closer to everyday life, developing students' logical reasoning, autonomy, and critical awareness when faced with real-life consumption and investment situations. Thus, the study reinforces the role of schools in developing more critical, responsible, and financially aware citizens.

Keywords: Financial Education. Financial Mathematics. Compound Interest. Programming. MIT App Inventor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aba de design	34
Figura 2 - Aba da programação em blocos.....	35
Figura 3 - Diagrama de ativos e passivos	41
Figura 4 - Apresentação sobre Juro Composto	86
Figura 5 - Alunos completando a tabela de juro composto.....	87
Figura 6 - Alunos resolvendo a lista de atividades	93
Figura 7 - Atividade: onde devo tomar mais cuidado?.....	95
Figura 8 – Discussões das atividades no quadro	100
Figura 9 - Quebra-cabeça produzido pelos alunos.....	101
Figura 10 - Alunos construindo um mapa mental sobre juros simples e composto.	103
Figura 11 - Mapa mental do aluno A2	104
Figura 12 - Mapa mental do aluno A8	105
Figura 13 - Mapa mental do aluno A9	105
Figura 14 - Mapa mental do aluno A17	106
Figura 15 - Mapas mentais com excesso de informações	107
Figura 16 - Mapa mental equivocado	108
Figura 17 - Mapa mentais dos alunos A13 e A24.....	109
Figura 18 - Organização da sala na Rotação por Estação.....	117
Figura 19 - Produção dos alunos na Rotação por Estação	117
Figura 20 - Caça-palavras do Grupo 1	120
Figura 21 - Problemas sobre Juros Simples dos Grupos 7 e 4	121
Figura 22 - Cruzadinha dos Grupos 5 e 8	123
Figura 23 - Mapas Mentais dos Grupos 7 e 3	125
Figura 24 - Problemas sobre Juros Compostos dos Grupos 6 e 8.....	126
Figura 25 - Problemas criados pelos Grupos 1 e 7	128
Figura 26 - Mapa Mental sobre a Taxa Selic dos Grupos 4 e 1	130
Figura 27 - Perguntas criadas pelos alunos	142
Figura 28 - Programação da primeira pergunta coletivamente.....	144
Figura 29 - Alunos programando as perguntas	145
Figura 30 - Tela final e programação criada pelo Grupo 6 no aplicativo desenvolvido	146
Figura 31 - Alunos conectando o aplicativo no tablet	147

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de erros por aluno	96
Tabela 2 - Análise das dificuldades apresentadas pelos alunos por etapa	98
Tabela 3 - Análise das notas da prova	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Momentos na realização de uma investigação	25
Quadro 2 - Perguntas para cada fase	27
Quadro 3 - Processo Cognitivos.....	29
Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do uso do MIT App Inventor em sala de aula	36
Quadro 5 - Influências do Marketing	44
Quadro 6 - Habilidades da BNCC diretamente interligadas à Educação Financeira.	48
Quadro 7 - Descrição dos encontros	60
Quadro 8 - Modelo de Plano de Aula	62
Quadro 9 - Plano de Aula 1	66
Quadro 10 - Plano de Aula 2.....	69
Quadro 11 - Plano de Aula 3.....	72
Quadro 12 - Plano de Aula 4.....	74
Quadro 13 - Plano de Aula 5 e 6	76
Quadro 14 - Plano de Aula 7.....	78
Quadro 15 - Plano de Aula 8.....	80
Quadro 16 - Plano de Aula 9, 10 e 11	82
Quadro 17 - Categorias corretas identificadas nas respostas dos alunos.....	89
Quadro 18 - Categorias incorretas identificadas nas respostas dos alunos.....	90
Quadro 19 - Análise dos mapas mentais realizados pelos alunos	111
Quadro 20 - Organização dos grupos para a rotação por estação.....	116
Quadro 21 - Análise de cada estação por grupo	118
Quadro 22 - Análise da prova: questões 1 e 2	133
Quadro 23 - Análise da Prova: questões 3 a 10.....	136
Quadro 24 - Critérios de avaliação da atividade: construção do aplicativo de Juros Simples e Compostos	148
Quadro 25 - Análise das respostas do questionário avaliativo	149
Quadro 26 - Avaliação dos alunos sobre a atividade realizada no MIT App Inventor	151
Quadro 27 - Desempenho individual dos alunos nas etapas de aplicação	155
Quadro 28 - Síntese da evolução dos alunos durante a aplicação do produto educacional	158

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. OBJETIVOS.....	17
1.2. ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO	18
2. QUADRO TEÓRICO	19
2.1. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	19
2.1.1. Avaliação.....	20
2.2. ESTRATÉGIAS DE ENSINO	23
2.2.1. Investigação Matemática.....	23
2.2.2. Resolução de Problemas	25
2.2.3. Gamificação	28
2.2.4. <i>Think-Pair-Share</i>	30
2.2.5. Rotação por Estações.....	31
2.2.6. Tecnologias Computacionais	32
3. MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA	37
3.1. MATEMÁTICA FINANCEIRA X EDUCAÇÃO FINANCEIRA	37
3.2. A IMPORTÂNCIA DO LETRAMENTO FINANCEIRO.....	38
3.3. PILARES PARA A FORMAÇÃO DO LETRAMENTO FINANCEIRO	42
3.4. MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA BNCC	46
3.5. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA.....	50
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	55
4.2. CONTEXTO DA PESQUISA.....	56
4.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	57
4.4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	57
4.5. PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	58
4.5.1. Etapas da intervenção pedagógica	58
4.5.2. Processo avaliativo	62
5. PLANEJAMENTO DOS ENCONTROS	64
5.1. PLANEJAMENTO DA AULA 1.....	64
5.2. PLANEJAMENTO DA AULA 2.....	68
5.3. PLANEJAMENTO DA AULA 3.....	70
5.4. PLANEJAMENTO DA AULA 4.....	73

5.5. PLANEJAMENTO DAS AULAS 5 E 6	75
5.6. PLANEJAMENTO DA AULA 7	77
5.7. PLANEJAMENTO DA AULA 8.....	79
5.8. PLANEJAMENTO DAS AULAS 9, 10 E 11.....	81
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	84
6.1. AULA 1	85
6.2. AULA 2	92
6.3. AULA 3	94
6.4. AULA 4	102
6.5. AULA 5 E 6.....	113
6.6. AULA 7	114
6.7. AULA 8	131
6.8. AULA 9, 10 E 11	141
6.9. AVALIAÇÃO FINAL SOBRE A REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS	153
7. PRODUTO EDUCACIONAL	160
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
8.1. SÍNTESE DO TRABALHO.....	161
8.2. CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO	163
8.3. TRABALHOS FUTUROS.....	164
REFERÊNCIAS.....	166
APÊNDICES	174
APÊNDICE A – TERMO DE ANUÊNCIA.....	174
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO	175
APÊNDICE C – MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO SOBRE JUROS COMPOSTOS.....	177
APÊNDICE D – MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO CONTENDO A FÓRMULA DE JUROS COMPOSTOS.....	179
APÊNDICE E – PROBLEMAS ENVOLVENDO JUROS COMPOSTOS	180
APÊNDICE F – TABELA PARA A AVALIAÇÃO FORMATIVA	181
APÊNDICE G – QUEBRA-CABEÇA SOBRE JUROS COMPOSTOS.....	182
APÊNDICE H – EXERCÍCIOS DE REVISÃO SOBRE JUROS SIMPLES E COMPOSTO ATRAVÉS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	183
APÊNDICE I – CAÇA-PALAVRAS SOBRE JUROS.....	184

APÊNDICE J – PROBLEMAS SOBRE JUROS SIMPLES	185
APÊNDICE K – CRUZADINHA SOBRE JUROS	186
APÊNDICE L – MAPA MENTAL	187
APÊNDICE M – PROBLEMAS SOBRE JUROS COMPOSTOS.....	188
APÊNDICE N – JOGO “EU TENHO, QUEM TEM?”	189
APÊNDICE O – CRIAÇÃO DE UM PROBLEMA SOBRE JUROS	191
APÊNDICE P – VÍDEO SOBRE A TAXA SELIC E MAPA MENTAL	192
APÊNDICE Q - AVALIAÇÃO SOBRE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS	193
APÊNDICE R – AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE.....	195

1. INTRODUÇÃO

Uma grande porcentagem da economia do Brasil é impulsionada pelo consumo. Neste sentido, é importante que, desde a educação básica, haja o investimento na formação de cidadãos conscientes e éticos para diminuir a quantidade de pessoas que são enganadas por promoções falsas e taxas de juros altíssimas. Segundo a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo – CNC –, 78,8% das famílias relataram ter dívidas em agosto de 2025, maior percentual desde novembro de 2022. Já no Rio Grande do Sul, o Mapa da Inadimplência e Negociação de Dívidas no Brasil da SERASA mostra que, em 2024, o Estado tinha 38,32% da população adulta inadimplente, ficando abaixo da média nacional (44,05%). Já em 2025, o índice subiu para 41,16%, aproximando-se da média do Brasil (47,93%). No ranking, o estado manteve posição intermediária, com índices menores que os mais críticos, como Rio de Janeiro e Distrito Federal.

Mesmo sabendo da importância do ensino e da aprendizagem de Educação Financeira nas escolas desde o ensino básico, somente no ano de 2020 foi criada uma proposta, em tramitação na Câmara dos Deputados, com o Projeto de Lei 3145/2020. Esse projeto torna obrigatória a inserção da educação financeira nos currículos do ensino básico. (BRASIL, 2020).

A educação financeira tem como um de seus objetivos mudar os hábitos das pessoas, desde um comportamento simples, como fechar o chuveiro para se ensaboar, até promover a compreensão dos melhores tipos de investimentos para cada etapa da vida, em seus diferentes contextos. Deste modo, para a Base Nacional Comum Curricular (2018), a educação financeira deve ser abordada de maneira interdisciplinar, incluindo-a no currículo e nas competências a serem desenvolvidas no ensino básico.

No Brasil, poucas escolas de ensino básico empenham-se em integrar assuntos de Educação Financeira nos planejamentos diários. De acordo com Martins (2004), a escola se omite em temas relacionados ao comércio, economia, impostos, finanças e investimentos. A grande parte da população não possui nenhuma instrução, segurança e/ou habilidade em assuntos financeiros - até mesmo na vida adulta.

Atualmente, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), a Educação Financeira nas escolas é uma das habilidades obrigatórias entre os componentes curriculares. Ainda assim, somente um seleto número de escolas tem incluído temáticas sobre Educação Financeira no currículo, mesmo que haja uma infinidade de objetos de aprendizagem relacionados a esse assunto. As escolas devem proporcionar aos alunos um ambiente favorável para o desenvolvimento de habilidades que os auxiliem no futuro. Para tanto, a BNCC (Brasil, 2018) destaca que conceitos básicos de economia e finanças devem ser trabalhados interdisciplinarmente, abrangendo aspectos sociais, políticos, culturais e psicológicos.

Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BRASIL, 2018, p. 269)

O ensino de Educação Financeira não deve ser restrito apenas a adolescentes, mas começar desde os primeiros anos de vida de uma criança, como destaca Argôlo (2018, p. 29):

Trabalhar a temática Educação Financeira na escola desde o início da Educação Básica, inserindo atividades simples do dia a dia, poderá contribuir para ampliar o conhecimento sobre este tema. Não é possível esquecer que esses jovens já chegam à escola com uma bagagem de conhecimentos prévios que deve ser levada em conta [...]. Mais adiante, quando esses jovens já tiverem aprendido que é importante cuidar dos seus recursos financeiros, terão a possibilidade de assimilar lições importantes como poupar, gastar, economizar, não contrair dívidas e refletir a respeito de suas 30 escolhas. Tais comportamentos podem fazer a diferença na condução de sua vida financeira.

É necessário que professor e Escola reflitam e analisem constantemente suas práticas pedagógicas, a fim de elencar e sanar as principais necessidades de seus alunos referente ao ensino e à aprendizagem de Educação Financeira. É a partir de maior atenção a tais preocupações que os alunos poderão ser capazes de compreender, na prática, conceitos importantíssimos, como poupar, gastar, economizar, investir, entre outros. Com base em tais conceitos, é possível perceber que o ensino de Educação Financeira pode desenvolver várias habilidades necessárias para formar cidadãos éticos e conscientes sobre seus atos.

A presente pesquisa procurou responder à seguinte questão: *De que forma a utilização do MIT App Inventor, no contexto da teoria da Aprendizagem Significativa, auxilia na aprendizagem de Juros Compostos?* Para respondê-la, foi produzida uma sequência didática, que gerou um produto educacional para o ensino de Matemática Financeira nos anos finais do ensino fundamental.

A partir dos estudos realizados sobre Matemática no contexto da Educação Financeira, os alunos foram convidados a investigar sobre o conceito de juro composto. Durante este processo, foram utilizadas diferentes estratégias e recursos de ensino, como investigação matemática, gamificação, resolução de problemas, tecnologias (MIT App Inventor), fundamentais na teoria da Aprendizagem Significativa.

As atividades foram aplicadas e avaliadas em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II, em uma escola pública de Ensino Fundamental na cidade de Flores da Cunha (RS), com o objetivo de avaliar como o ensino e a aprendizagem da Matemática Financeira no ensino fundamental auxilia na tomada de decisões e no planejamento de ações propostas. A partir dessa pesquisa, apresenta-se diferentes alternativas de atividades para o ensino de Matemática para a Educação Financeira no ensino fundamental.

1.1. OBJETIVOS

A pesquisa foi desenvolvida com os seguintes objetivos, geral e específicos. O objetivo geral propôs conceber e avaliar um conjunto de atividades didáticas, com o intuito de selecionar aquelas que são potencialmente significativas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à Matemática no contexto da Educação Financeira, utilizando o ambiente de programação MIT App Inventor. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Planejar uma sequência de ensino de Matemática, voltada à Educação Financeira, apoiada em princípios da Aprendizagem Significativa de Ausubel.
- Desenvolver um ambiente de aprendizado para a realização da sequência didática sobre Matemática Financeira.

- Avaliar a sequência didática a partir das produções dos alunos e observações da professora-pesquisadora.
- Produzir um guia para apresentar o produto educacional, contemplando a sequência didática avaliada, a fim de que ela possa ser aplicada em escolas.

1.2. ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

A presente pesquisa apresenta um estudo sobre o ensino de Matemática, utilizando o MIT App Inventor, voltado à Educação Financeira e a conceitos da teoria da Aprendizagem Significativa para uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. O documento está organizado em 8 capítulos.

O segundo capítulo aborda o referencial teórico, compreendendo os temas sobre Aprendizagem Significativa e estratégias de ensino. Já o terceiro capítulo apresenta conceitos voltados à Matemática Financeira, Educação Financeira e Letramento Financeiro.

Em seguida, o quarto capítulo trata dos procedimentos metodológicos, explicitando a caracterização da pesquisa, o contexto em que foi realizada, os instrumentos de coleta de dados, as técnicas de análise dos dados, o planejamento da pesquisa, as etapas da sequência didática e os processos avaliativos.

O quinto capítulo apresenta o planejamento da pesquisa, detalhando as estratégias, metodologias e materiais utilizados em cada aula. Já o sexto capítulo aborda os resultados e discussão. No sétimo capítulo, é discorrido sobre o produto educacional, que é um diferencial dos cursos de mestrado profissional. Por fim, o capítulo oito traz as considerações finais desta pesquisa.

2. QUADRO TEÓRICO

Neste capítulo, são abordados pontos importantes em relação às teorias de aprendizagem, base na construção da pesquisa. Na seção 2.1, apresenta-se alguns conceitos sobre a Aprendizagem Significativa, que se considerou relevantes para esta pesquisa. Na seção 2.2, são apresentadas algumas estratégias e abordagens de ensino utilizadas no decorrer das atividades realizadas. Já na seção 2.3, apresenta-se algumas considerações finais relacionando o tema com o objetivo da pesquisa. Além da teoria da Aprendizagem Significativa, encontrou-se pesquisas de outros autores, cujos estudos colaboraram para o desenvolvimento desta aqui apresentada.

2.1. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Para a realização desta pesquisa, foi utilizada a teoria da Aprendizagem Significativa, elaborada por David Paul Ausubel. De acordo com a referida teoria, é necessário relacionar, no contexto escolar, a aprendizagem com os conhecimentos prévios dos alunos, também para estimular o senso crítico e a motivação.

Para Ausubel, segundo Moreira (2022, p. 148), a aprendizagem significativa “é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Ela ocorre quando uma nova informação é apoiada em conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno (Moreira, 2022). Ainda segundo Moreira (2022, p. 148), “o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe”, ou seja, o conhecimento prévio que o aluno já carrega consigo.

O papel do professor é identificar estes conhecimentos e ensinar com base nestes aspectos (Moreira, 2022). A aprendizagem significativa de Ausubel “exige uma preparação da hierarquia de conceitos a serem passados pelo professor e o conhecimento do ciclo da aprendizagem para facilitar o uso de ferramentas auxiliares adequadamente” (Carvalho; Porto; Belhot, 2001, p. 87).

Para Ausubel (2003, p. 71):

A essência do processo de aprendizagem significativa, tal como já se verificou, consiste no facto de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matérias), de forma não arbitrária e não literal, e que o produto desta interação ativa e integradora é o surgimento de um novo significado, que reflete a natureza substantiva e denotativa deste produto interativo.

A partir disso, Ausubel apresenta duas condições necessárias para a aprendizagem significativa, descritas a seguir:

A aprendizagem significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser apreendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos) e que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos, nomeadamente relacional com as estruturas de conhecimento particulares, numa base não arbitrária e não literal (Ausubel, 1961 apud Ausubel, 2003, p. 72).

Outro conceito importante na teoria de Ausubel são os organizadores prévios, que, segundo Moreira (2022, p. 150), auxiliam como “ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser apreendido de forma significativa”.

2.1.1. Avaliação

A avaliação, segundo Ausubel, deve ser considerada em todas as etapas do processo de aprendizagem, e “significa emitir um julgamento de valor ou mérito, examinar os resultados educacionais para saber se preenchem um conjunto particular de objetivos educacionais” (1980, p. 501 apud Lemos, 2011, p. 32).

Segundo Ausubel, conforme Lemos (2011, p. 32), a avaliação é o:

[...] aspecto central para a promoção de aprendizagem em sala de aula, já que é a partir da mesma que se pode verificar os conceitos que o aprendiz já conhece antes da efetivação do ensino, acompanhar e aperfeiçoar a evolução da aprendizagem e verificar se os objetivos foram alcançados, assim como se a organização dos assuntos e as estratégias utilizadas foram as mais eficazes e apropriadas.

A avaliação deve indicar se as estratégias e recursos utilizados em todo o processo são potencialmente significativas. Desta forma, a avaliação final está

relacionada com a qualidade do ensino desenvolvido e com a aprendizagem do aluno (Lemos; Moreira, 2011).

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel não é estruturada em etapas específicas. No entanto, é possível identificar várias fases ou componentes que podem estar envolvidos na aprendizagem significativa: a recepção ativa, a âncora em conhecimentos prévios, a diferenciação, a integração e a construção do significado.

A Recepção Ativa é o momento em que o aluno está exposto a novos conceitos ou informações. Esses novos materiais devem ser claros, organizados e apresentados de maneira que o aluno possa compreendê-los, como afirma Coll, Marchesi e Palacios (2004, p. 66):

[...] a exposição verbal correta e bem-organizada é a forma mais eficiente de ensinar e promover a aprendizagem de conteúdos amplos e complexos; daí que o planejamento e a prática do ensino devam preocupar-se com a apresentação correta da informação para que os alunos possam construir significados precisos e estáveis, que possam ser retidos como corpos organizados de conhecimento.

Os novos conhecimentos adquiridos na recepção devem ser relacionados a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, criando, assim, a segunda etapa da aprendizagem significativa: a ancoragem. Ou seja, esta fase envolve encontrar pontos de ancoragem ou conexões entre o novo e o conhecimento anterior (Carvalho; Porto; Belhot, 2001, p. 87).

Na etapa da diferenciação, “a nova informação pode levar a reconhecer similitudes e a reorganizar os elementos da estrutura hierárquica de maneira que estes recubram outro significado” (Coll; Marchesi; Palacios, 2004, p. 64). Ou seja, o aluno deve identificar as diferenças entre os novos conceitos e os conceitos existentes, para que a aprendizagem significativa possa acontecer.

A etapa seguinte se refere à integração dos novos conhecimentos aos já existentes:

À medida que tais condições se cumpram, e à medida que existam na estrutura cognitiva dos alunos conceitos inclusores pertinentes, assegura-se uma adequada integração dos novos conhecimentos, ou o que é o mesmo, consegue-se atribuir-lhes significado e aprendê-los significativamente. A ativação desses conceitos inclusores, capazes de assimilar a nova informação, aparece, então, como um fator determinante da aprendizagem (Lemos, 2011, p. 31).

O objetivo da aprendizagem significativa é que o aluno construa, em si, um significado profundo e duradouro dos novos conceitos (Coll; Marchesi; Palacios, 2004). Assim, haverá a construção do conhecimento em que o aluno compreende a relevância e a aplicabilidade em diferentes situações.

Vale ressaltar que essas etapas não são necessariamente lineares e sequenciais, e o processo de aprendizagem significativo pode variar de aluno para aluno.

A avaliação, dentro da Teoria de Aprendizagem significativa, não foi muito discutida por Ausubel, mas sim por Joseph Novak, que a introduziu como um dos elementos ensino-aprendizagem.

Para que o professor saiba o que o aluno aprendeu, é solicitado a este que explicito o que assimilou. Essa é a avaliação do conhecimento. O conhecimento aprendido de maneira significativa tem a possibilidade de ser transferido para outras aprendizagens. A avaliação da aprendizagem requer evidências de aprendizagem significativa. O ensino, o currículo e o conteúdo devem ser avaliados (Filho; Machado; Amaral, 2015, p. 9).

Um dos instrumentos de avaliação mais comentado por Ausubel e Novak para desenvolver uma aprendizagem significativa são os mapas mentais, conceituados como:

[...] ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos (Novak; Canas, 2010, p. 10).

Novak (1998) apresenta a avaliação como um elemento-chave no processo de construção de uma aprendizagem significativa. Ele defende o uso de mapas conceituais neste processo, porém, deixa claro que esse instrumento não deve ser o único, uma vez que cada aluno demonstra o que aprendeu de maneira diferente.

Nos mapas conceituais, os conceitos devem ser apresentados de maneira hierárquica, ou seja, os conceitos mais gerais no topo e os mais específicos mais abaixo (Novak; Canas, 2010).

Segundo Ausubel (1980 *apud* Filho; Machado; Amaral, 2015, p. 11):

[...] outra forma de verificar se a aprendizagem significativa aconteceu é a de propor uma tarefa de aprendizagem ao aluno, em sequência, que dependa de outra, a qual não possa ser executada sem uma compreensão da

anterior. Na realidade, o que se está avaliando é a aprendizagem significativa da tarefa anterior.

Outro ponto importante é que a avaliação da aprendizagem significativa “não pode ser apenas somativa (final); deve ser também formativa (durante o processo) e recursiva (aproveitando o erro), possibilitando que o aluno refaça as tarefas de aprendizagem” (Filho; Machado; Amaral, 2015, p. 11).

2.2. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Estratégias de ensino são meios utilizados pelos professores para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, sempre pensando em alcançar os objetivos pré-estabelecidos pelo professor em determinado conjunto de aulas (Masetto, 2003). Segundo Vasconcellos (2000), as estratégias devem ser planejadas para provar o pensamento dos alunos, dando-lhes condições para encontrar e elaborar respostas aos problemas.

Diante disso, são apresentados alguns tópicos importantes sobre cada uma das estratégias de ensino utilizadas ao longo da sequência didática. Dentre elas estão a investigação matemática, a sala de aula invertida, a resolução de problemas e jogos.

2.2.1. Investigação Matemática

O ensino por investigação não é considerado uma estratégia de ensino, mas sim uma abordagem didática. Isso porque é possível unir diferentes estratégias, sejam elas inovadoras ou tradicionais (Sasseron, 2015). O autor ainda reitera que:

[...] a investigação em sala de aula deve oferecer condições para que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno em observação, por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo [...] (Sasseron, 2015, p. 58)

Segundo Toledo *et al* (2021, p. 145), Investigação significa “trabalhar de forma a organizar uma metodologia de estudo que proporcione uma maneira mais

clara e contundente de entender a proposta e, assim, possivelmente, solucioná-la”.

Ou seja:

[...] Investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso. Desse modo, investigar não representa obrigatoriamente trabalhar em problemas muito difíceis. Significa, pelo contrário, trabalhar com questões que nos interpelam e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2019, p. 9).

O ensino por investigação promove o desenvolvimento do raciocínio crítico, a autonomia do aluno e a sua capacitação para a tomada de decisões, a fim de que ele possa construir seu próprio conhecimento (Sasseron, 2015). O ensino de Matemática por investigação faz com que o aluno passe “a ser responsável pela pesquisa e pela construção do seu próprio conhecimento” (Toledo et al. 2021, p. 149).

O professor deixa de ser o centro dos processos de ensino e ocupa o papel de mediador, facilitador e orientador, oferecendo aos alunos os recursos necessários para que eles desenvolvam suas próprias habilidades de pesquisa e resolução de problemas.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2019, p. 20), há quatro momentos para a aplicação da investigação matemática em sala de aula:

O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo momento refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. E, finalmente, o último diz respeito à argumentação, à demonstração e avaliação do trabalho realizado.

Cada um desses momentos pode conter atividades diferentes, como apresentadas no Quatro 1.

Quadro 1 - Momentos na realização de uma investigação

Exploração e formulação de questões	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer uma situação problemática; • Explorar a situação problemática; • Formular questões.
Conjecturas	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar dados; • Formular conjectura (e fazer afirmações sobre uma conjectura).
Testes e reformulação	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar testes; • Refinar uma conjectura.
Justificação e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Justificar uma conjectura; • Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio.

Fonte: Ponte, Brocardo e Oliveira (2019, p. 20).

Já uma atividade mais simples de investigação pode ser desenvolvida em três fases, sendo elas:

[...] (i) introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, oralmente ou por escrito, (ii) realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com toda a turma, e (iii) discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado. (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2019, p. 25).

A utilização da investigação nas aulas de Matemática permite trazer para a sala o espírito de união e cooperação, fazendo com que os alunos tenham envolvimento com todo o processo de aprendizagem.

2.2.2. Resolução de Problemas

Quando se fala em Matemática, intuitivamente se pensa em resolver problemas, já que essa disciplina está diretamente conectada com o ensino e aprendizagem da disciplina. Diante disso, a BNCC (2018) estabelece, em uma das suas competências gerais, não somente resolver problemas, mas também formular e criar soluções, além de exercer protagonismo na vida pessoal e coletiva.

Já as competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, presentes na BNCC (2018, p. 268), ressaltam a importância da resolução de problemas em todos os contextos:

- [...] 5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. [...]
- [...] 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. [...]

A BNCC (2018, p. 266) ainda ressalta que “processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática”, pois são estratégias de aprendizagem que motivam os alunos ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Toledo *et al* (apud Dante, 2021, p. 87) apresenta algumas condições necessárias para a aplicação de resolução de problemas em sala de aula:

Deve ser um desafio para o aluno; deve ser real; deve conter elementos que o tornem interessante; deve ser desconhecido para o aluno; não pode ser apenas uma aplicação evidente e direta de operações matemáticas; deve ter um grau adequado de dificuldade.

George Polya foi - e continua sendo - um dos maiores estudiosos referentes à resolução de problemas como estratégia de ensino. Ele ressalta que o papel do professor é auxiliar seus alunos, o que, segundo ele, não é uma tarefa fácil, pois demanda tempo, dedicação, prática e princípios firmes (Polya, 1995). Ainda segundo Polya (1995, p. 1), “o professor deve auxiliar nem demais nem de menos, mas de tal modo que ao aluno caiba uma parcela razoável do trabalho”.

Polya (1995, p. 2) apresenta dois objetivos que o professor deve ter em vista ao utilizar uma indagação ou um problema: “primeiro, auxiliá-lo a resolver o problema que lhe é apresentado; segundo, desenvolver no aluno a capacidade de resolver futuros problemas por si próprio”.

Ao utilizar a estratégia de resolução de problemas, o professor deve realizar uma reflexão sobre suas práticas pedagógicas e sua própria vida pessoal:

O professor que deseja desenvolver nos estudantes a capacidade de resolver problemas deve inculcar em suas mentes algum interesse por

problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar. Quando o professor tenciona desenvolver nos seus alunos as operações mentais correspondentes às indagações e sugestões da nossa lista, eles as apresentam tantas vezes quanto o puder fazer com naturalidade.

Polya (1995) apresenta quatro fases para a utilização de problemas em sala de aula. Primeiro, é necessário compreender o problema, em seguida é preciso inter-relacionar os itens do problema, ou seja, “analisar como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia da resolução e para estabelecermos um plano” (Polya, 1995, p. 4). A terceira fase é executar o plano e, por fim, a quarta fase é realizar um retrospecto de toda a resolução.

Todas essas fases são importantíssimas para o processo de aprendizagem. Desse modo, apresenta-se, no Quadro 2, algumas perguntas que o aluno pode se fazer para resolver o problema proposto:

Quadro 2 - Perguntas para cada fase

Compreensão do problema	<ul style="list-style-type: none"> • Há alguma palavra cujo significado eu não conheço? • O que é perguntado no problema? • O que é preciso resolver no problema? • Que dados e condições são fornecidos no enunciado?
Elaboração do plano de ação	<ul style="list-style-type: none"> • Já vi ou resolvi algum problema semelhante? • É possível traçar um desenho, gráfico ou tabela? • É viável dividir o problema em partes e resolver cada parte separadamente? • Posso esboçar um ou vários caminhos para resolver o problema?
Execução do plano de ação	<ul style="list-style-type: none"> • É possível perceber claramente que o passo está certo? • Posso demonstrar que o passo está certo?
Verificação da resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Eu conheço algum teorema que pode ser utilizado? • Já vi um problema que tenha relação com este?

Fonte: adaptado de Toledo *et al* (2021, p. 88-90).

De acordo com Polya (1995, p. 14) o método de questionamento do professor deve essencialmente começar por indagação ou sugestão geral do problema apresentado. Ele ainda ressalta que:

A lista deve ser curta, para que as questões possam ser frequentemente repedita, sem artificialismo e em condições diferentes. Desse modo, é provável que elas sejam finalmente assimiladas pelos estudantes e contribuam para o desenvolvimento de um hábito mental. É necessário descer gradualmente as sugestões específicas, para que o aluno tenha uma parcela do trabalho tão grande quanto possível.

2.2.3. Gamificação

Cada dia mais a gamificação é utilizada na educação como um recurso alternativo para a sala de aula. Segundo Dantas *et al* (2022, p. 51), a sua “aplicação vem sendo consolidada nos processos de ensino e aprendizagem, assim como nos processos avaliativos, de feedback, e interação aluno docente.”

A utilização de jogos pode tornar as aulas mais lúdicas, interessantes e motivadoras, trazendo à tona a realidade de cada aluno, assim como a inserção desse aluno durante o processo de ensino e aprendizagem (Dantas *et al*, 2022).

Mas, afinal, qual é a diferença entre jogos e gamificação? Dantas (2022 apud Kapp 2018, p. 55) apresenta algumas diferenças entre alguns conceitos que, em determinado momento, são confundidos como sinônimos:

Pode-se considerar então que os jogos podem ser subdivididos em: entretenimento, cujo foco é a diversão e não a aprendizagem; aprendizagem e/ou instrucionais, ou seja, conhecidos como jogos sérios, onde intenta-se transmissão de conhecimentos e criação/aperfeiçoamento de novas habilidades nos aprendentes; simulações, no qual busca simular algo da vida real com a maior fidelização possível, cita-se exemplo a Realidade Virtual, que atualmente vem aparecendo com uma simulação mais fidedigna, inclusive estimulando os cinco sentidos –pense em algo como o que acontece no filme de Matrix, sendo o mais próximo de uma simulação realística possível –; e gamificação, onde se busca utilizar partes da estruturas de um jogo dentro de um ambiente de ensino, focando no processo de aprendizagem, tal qual um jogo sério. Em quaisquer casos, podem-se utilizar tanto no ambiente tradicionais ou virtuais.

Meira e Blikstein (2020) apresentam o desenvolvimento de alguns processos cognitivos ao utilizarmos jogos e gamificação em sala de aula, como mostra o Quadro 3:

Quadro 3 - Processo Cognitivos

Processo cognitivo	Justificativa
Atenção	Quando um estímulo qualquer interessa, coloca-se maior foco nele, aumentando a probabilidade de ter respostas mais rápidas e corretas.
Percepção	O jogo auxilia neste processo, pois só é possível perceber algo quando já foi compreendido.
Memória	Esperava-se que o jogo ajudasse, por meio da memória e de todos os outros processos cognitivos, no reconhecimento e na sistematização do conceito em questão.
Raciocínio	O game pode provocar e despertar mais o raciocínio do tipo abduativo, criando hipóteses e estratégias para resolvê-lo.
Interação	Pode desenvolver a interação entre alunos na ação cooperativa de jogo e entre professor e aluno na situação de jogo.

Fonte: adaptado de Meira e Blikstein (2020, p. 41-43).

A gamificação e os jogos são muito utilizados para o ensino de Matemática, já que trazem inúmeros benefícios para a aprendizagem, como ressalta Toletto *et al* (2021, p. 60):

Eles relaxam a tensão e criam um ambiente favorável, em que o ensino e a aprendizagem são agradáveis, interessantes, emocionantes, estimulantes, motivadores e, ao mesmo tempo, contribuem para melhorar o desempenho do aluno em matemática. Proporcionam, além disso, diversão, prazer, satisfação e um senso de competitividade nos alunos. Eles também melhoram e promovem habilidades criativas, capacidade de resolução de problemas, proporcionando uma aprendizagem eficaz e retentiva.

Para a BNCC (2018), o jogo é um aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimulando a investigação e podendo ser prazeroso. Entretanto, deve levar o aluno à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. Especificamente no ensino de Matemática, a BNCC (2017, p. 276) ressalta que o jogo “têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas”.

Smole e Diniz (2016) classificam os jogos em dois tipos: de estratégia e de conhecimento. Os jogos de estratégia são aqueles que simulam processos de

investigação matemática, levantamento, comprovação ou refutação de hipóteses e estratégias de resolução de problemas. Já os de conhecimento são aqueles que fazem parte de um processo de ensino e aprendizagem, onde é necessário participar e problematizar as questões relacionadas à Matemática.

2.2.4. *Think-Pair-Share*

A *Think-Pair-Share* (TPS) foi criada em 1981 pelo Dr. Frank Lyman, na Universidade de Maryland (Ledlow, 2001). Esta estratégia “se refere a um exercício de aprendizagem no qual os alunos recebem uma pergunta ou algum outro item para refletir” (Talbert, 2019, p. 223). É uma técnica utilizada em sala para provocar discussões em pequenos grupos sobre diferentes assuntos (Talbert, 2019).

Ledlow (2001) relata que o *Think-Pair-Share* é uma estratégia que possibilita um “tempo de espera” para que os alunos desenvolvam conceitos mais elaborados para justificar as escolhas de cada resposta. O autor ressalta que uma pergunta é uma das maneiras mais eficazes para engajar os alunos no assunto da aula.

Segundo Reis e Barretos (2017, p. 56), a *Think-Pair-Share* é “considerada uma estratégia de aprendizagem cooperativa que inclui três componentes: tempo para pensar, tempo para compartilhar com um parceiro, e tempo para compartilhar entre pares para um grupo maior.”

Carvalho (2017, p. 68, apud Baumeister, 1992) apresenta, de maneira detalhada, as etapas de aplicação:

1. *Think*: Os estudantes pensam sobre uma questão ou sobre um problema que lhes foi colocado de forma independente, formando as suas próprias ideias, as suas próprias soluções. Esta fase permite ao estudante tempo para pensar nas suas próprias respostas;
2. *Pair*: Os estudantes são agrupados em pares para discutir as suas opiniões. Esta etapa permite, por um lado, que o estudante partilhe as suas ideias e, por outro, que escute a opinião dos outros, ou melhor do seu par;
3. *Share*: Os estudantes e os seus colegas (Pair) compartilham as ideias com um grupo maior, podendo ser extensível a toda a turma. Por vezes, os estudantes sentem-se mais confortáveis a apresentar ideias a um grupo quando têm o apoio de um parceiro.

De acordo com Reis e Barreto (2017), esta estratégia possibilita desenvolver a habilidade de argumentação, pois os alunos precisam trocar informações, pontuar

e questionar sobre o assunto em questão. Ela também permite que os alunos se tornem ativos no processo de aprendizagem, passando de ouvintes passivos para protagonistas no desenvolvimento das atividades.

2.2.5. Rotação por Estações

A utilização de apenas aulas tradicionais não é mais suficiente atualmente. É necessário que professores e profissionais da educação repensem suas práticas pedagógicas, a fim de desenvolver diferentes habilidades nos alunos.

Desta forma, surge a metodologia ativa Rotação por Estação de Aprendizagem, onde o ambiente é organizado em diversos grupos, em que cada um recebe uma atividade específica, garantindo que pelo menos um deles utilize uma tecnologia (Quintilhano, Tondato e Barreto, 2021).

Esse método destaca a construção do conhecimento com a participação ativa do estudante, rompendo com a ideia de que o conteúdo das aulas deve ser previamente definido e rigidamente transmitido de forma expositiva pelo professor (Silva, *et. al* 2016).

A sala de aula é reorganizada para um formato mais dinâmico, com sessões de atividades que estimulam a interação, a autonomia das aulas e a proximidade com os professores, transformando o papel de todos no processo de aprendizagem. Essa abordagem beneficia todos os envolvidos: os professores ganham mais flexibilidade para adaptar conteúdos e dinâmicas, os alunos tornam-se protagonistas e aprendem a planejar e gerenciar seu tempo, e a escola se posiciona como inovadora e alinhada às demandas pedagógicas do século XXI (Soares, 2021).

Pode-se então resumir que a Rotação por Estações é uma metodologia em que os alunos, divididos em pequenos grupos, realizam diferentes atividades dispostas em estações simultâneas. Cada estação aborda temas diferentes, porém relacionados, sem exigir uma sequência fixa. Em pelo menos uma das estações o uso de tecnologia é necessário. Os grupos rotacionam pelas estações, completando as tarefas dentro de um tempo estipulado pelo professor (Silva, *et. al* 2016).

Bes, Pereira e Pessi (2019, p. 61) apresentam alguns benefícios dessa metodologia em sala de aula:

Podemos perceber que a rotação por estações é um modelo que pode ser adaptado às características da turma, aos recursos e espaços que a escola oferece, bem como aos conteúdos e habilidades que são requeridos dos alunos, fornecendo uma excelente opção para que os professores possam tornar suas aprendizagens mais dinâmicas e significativas.

Segundo Bes, Pereira e Pessi (2019), o planejamento educacional envolve análise, reflexão e previsão. No contexto da educação mista, o processo começa com uma análise das condições e dificuldades existentes, depois uma reflexão sobre as causas e variáveis e, finalmente, a previsão de soluções através de um plano estruturado. O plano deve responder a questões básicas, como: o que será feito, como será feito, com quais recursos, quando, quem estará envolvido e os resultados esperados, para que os alunos compreendam o objetivo de cada estação proposta. Para modelos de Rotação de Estações, os alunos, os objetivos, os recursos, o conteúdo, o tempo, os procedimentos e a avaliação devem ser considerados para garantir que as estratégias específicas sejam consistentes com os objetivos de aprendizagem.

A aplicação da Rotação por Estações promove a motivação dos alunos por meio de sua participação e cooperação. No entanto, é fundamental que o docente planeje e organize cada estação, sempre focando no objetivo principal da atividade, além de delimitar a quantidade de alunos por estação e o tempo, para possibilitar, realmente, uma aprendizagem significativa.

2.2.6. Tecnologias Computacionais

A tecnologia está presente em diferentes atividades cotidianas, sejam elas em smartphones, computadores, softwares ou até mesmo em inteligências artificiais. Porém, a educação ainda não acompanha – como deveria – esse desenvolvimento das tecnologias, ficando distante, principalmente, da realidade dos alunos.

Diante disso, é possível perceber e analisar de que forma as novas tecnologias podem auxiliar professores e alunos no ensino de Matemática:

Atualmente, celulares e tablets são acessíveis a quase todo aluno, independentemente da sua idade, da sua etapa escolar ou do meio social no qual está inserido. Boa parte dos estudantes tem acesso ao celular. Isso oferece ao professor uma infinidade de ferramentas em uma só. Softwares e aplicativos gratuitos permitem aos estudantes, por exemplo, simular um

teodolito ou construir e manusear gráficos de funções de desenho complexo. O manuseio geométrico também facilita a apropriação da visão espacial por parte dos alunos (Loio; Cabral, 2018).

Ao utilizar ferramentas tecnológicas, “o professor se propõe a explorar as vantagens que este recurso pode trazer para a sala de aula, pois, ao utilizá-la a seu favor, esta pode servir como uma forma de estimular o aluno ao aprendizado” (Barbosa; Pontes; Castro, 2018, p. 1594).

A BNCC (2018) apresenta, no seu conjunto de dez competências gerais, uma que se relaciona com tecnologias digitais, a número 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2018, p. 9).

Além dessa, vale ressaltar uma competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental, também relacionada à tecnologia: “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2018, p. 267).

Através do auxílio da tecnologia, utilizando o Mit App Inventor, será proposta a construção de um jogo, em formato de aplicativo, sobre juros simples e composto para uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental.

2.2.6.1. Mit APP Inventor

A aprendizagem voltada ao desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento computacional (programação) está muito difundida atualmente. Através da aplicação de atividades relacionadas à programação, ficam evidentes “as diversas contribuições positivas que a aprendizagem de programação pode proporcionar, inclusive tornando os alunos mais aptos a resolverem problemas de outras disciplinas, através de conceitos computacionais” (Souza, Falcão, Mello, 2021, p. 1274).

As experiências tecnológicas possibilitam que os alunos reflitam e ressignifiquem suas aprendizagens escolares a partir da programação. Para que

haja aprendizagem computacional através da programação, é necessário um conjunto de teorias e práticas, como pensamento abstrato, conhecimentos lógicos, matemáticos e noções de algoritmos (Costa; Piedade, 2021).

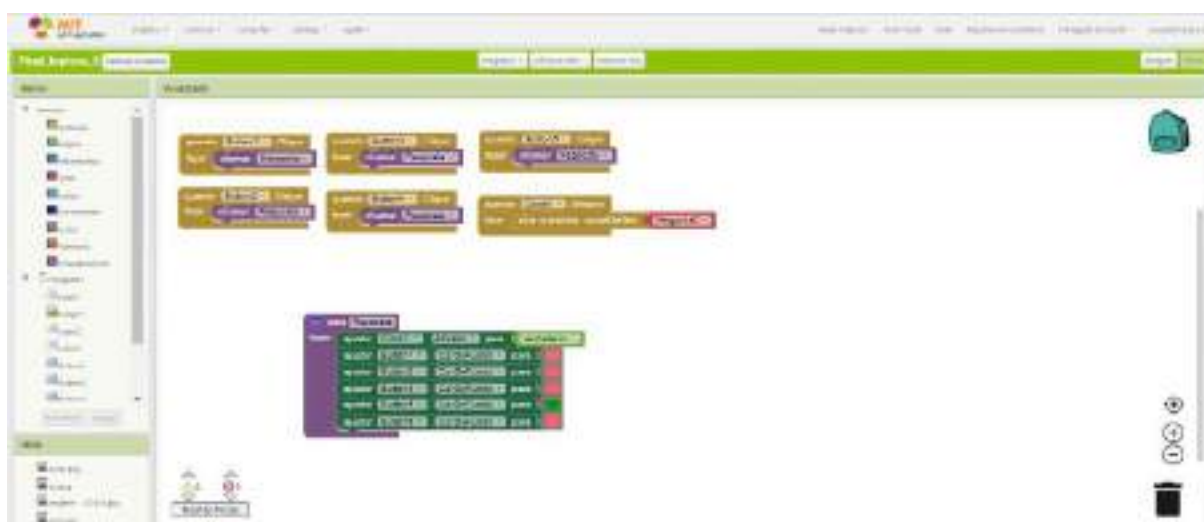
Diante disso, o professor Hal Abelson, junto à sua equipe, desenvolveu o MIT App Inventor, um “[...] ambiente de programação visual intuitivo que permite a todos – até mesmo crianças – criar aplicativos totalmente funcionais para telefones Android, iPhones e tablets Android/iOS” (MIT App Inventor, 2023). De acordo com o site do MIT App Inventor (2023), essa ferramenta baseada em blocos:

[...] facilita a criação de aplicativos complexos e de alto impacto em muito menos tempo do que os ambientes de programação tradicionais. O projeto MIT App Inventor busca democratizar o desenvolvimento de software capacitando todas as pessoas, principalmente os jovens, a passar do consumo de tecnologia para a criação de tecnologia.

Através do MIT App Inventor é possível criar aplicativos para dispositivos móveis sem conhecimentos prévios sobre programação.

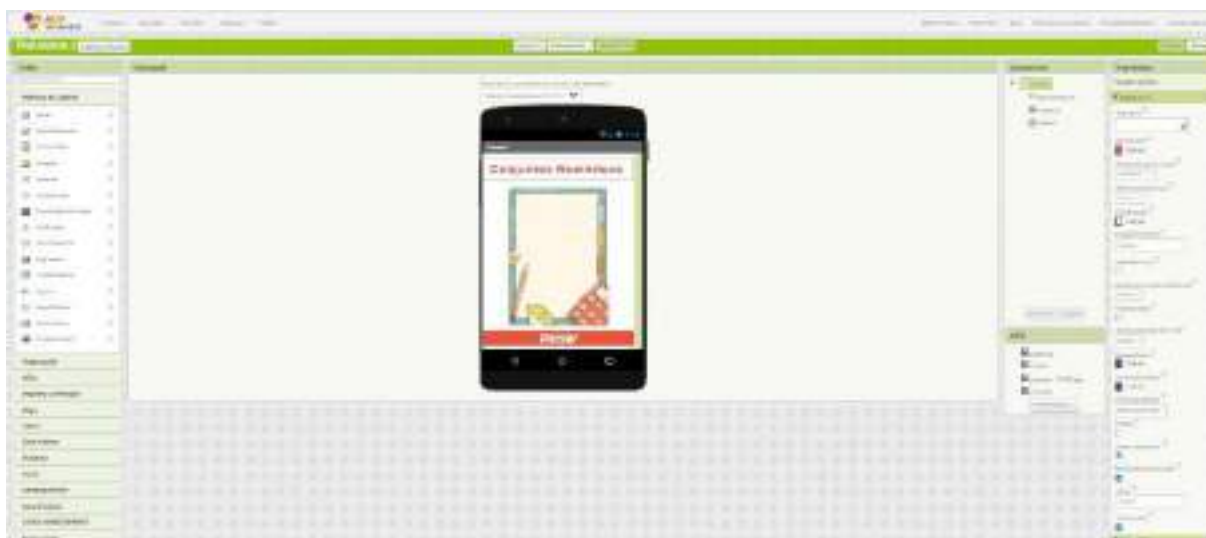
É possível observar, na Figura 1, que o MIT App Inventor (disponível em: <https://appinventor.mit.edu>) possui duas interfaces: uma para designer e outra para editar os blocos de programação. Na aba design, encontram-se vários componentes como: caixa de texto, legenda, imagens, botão, entre outros. Além disso, há algumas propriedades (cor, tamanho, alinhamentos, entre outros) que podem ser utilizadas para a ilustração do aplicativo. Na aba de blocos, encontramos os elementos para a programação – em blocos – do aplicativo, como mostra a Figura 2.

Figura 1 - Aba de design



Fonte: a autora.

Figura 2 - Aba da programação em blocos



Fonte: a autora.

O MIT App Inventor é uma ferramenta de desenvolvimento visual voltada para o ensino de lógica de programação e desenvolvimento de aplicativos móveis, com foco no âmbito escolar. Sua interface - baseada em blocos - tem como objetivo possibilitar o acesso à programação, permitindo que alunos e educadores com pouca ou nenhuma experiência prévia em linguagens de programação tradicionais desenvolvam aplicativos. No entanto, como todo recurso pedagógico, há vantagens e desvantagens de seu uso. Abaixo, estão listadas informações relevantes sobre o Mit App Inventor no contexto educacional.

Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do uso do MIT App Inventor em sala de aula

Vantagens	Desvantagens
Interface visual baseada em blocos facilita o aprendizado inicial	Personalizações visuais limitadas: ações como mudar cor, fonte ou tamanho exigem vários blocos, tornando o processo pouco intuitivo.
Ideal para introdução à lógica de programação	Há opções restritas de layout e design.
Permite testes em tempo real via celular	Há poucos recursos avançados de animação, transição e efeitos visuais .
Plataforma gratuita e baseada na nuvem	Compatibilidade limitada com iOS: o App Inventor funciona bem em Android, mas ainda apresenta falhas e poucos recursos em aparelhos da Apple.
Estimula criatividade e resolução de problemas	A plataforma não é adequada para desenvolvimento de aplicativos mais complexos ou profissionais.
Promove o engajamento dos alunos por meio de projetos práticos	Exige acesso a dispositivos móveis e conexão estável com a internet para testes e uso em sala.
Possui ampla documentação e tutoriais online	Tanto a interface da plataforma quanto os materiais didáticos estão predominantes em inglês, o que pode dificultar a compreensão por parte de alguns alunos.

Fonte: a autora.

É importante ressaltar que o MIT App Inventor pode e deve ser utilizado em qualquer componente curricular, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais significativa e prazerosa.

3. MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA

O tema central desta pesquisa é o ensino de Educação Financeira para os anos finais do Ensino Fundamental. Neste capítulo, são abordados pontos importantes sobre Matemática Financeira e Educação Financeira considerados na pesquisa. Na seção 3.1, é discutida a diferença entre os conceitos de Matemática Financeira e Educação Financeira. Já a importância da Alfabetização Financeira na formação de cidadãos éticos e conscientes é apresentada na seção 3.2. Na seção 3.3, são abordados alguns elementos presentes na Base Nacional Comum Curricular relacionados com o ensino de Educação Financeira e de Matemática Financeira. Os estudos de revisão sistemática são apresentados na seção 3.4. E, na seção 3.5, são abordadas as considerações finais.

3.1. MATEMÁTICA FINANCEIRA X EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Muitas pessoas e até mesmo muitos professores acreditam que Educação Financeira (EF) é sinônimo de Matemática Financeira (MF). Porém, esta concepção é equivocada, como apresenta Melo (2019, p. 30)

No que diz respeito à EF como sinônimo da MF, entendemos que não são, pois, enquanto a primeira busca o desenvolvimento de uma postura crítica diante de situações financeiras, auxiliando na tomada de decisões, a MF busca trabalhar conceitos matemáticos para aplicação a dados financeiros em geral.

Vale ressaltar que este trabalho não busca minimizar a importância da Matemática Financeira, mas sim aproximá-la ainda mais da Educação Financeira tão necessária para o cotidiano.

Melo (2019 apud Gaban e Dias 2016, p. 31) justificam que:

[...] ser educado financeiramente ajuda o indivíduo na tomada de decisões, em seus planejamentos e, conseqüentemente, faz com que aprenda a lidar com suas finanças utilizando como principal ferramenta para isso a Matemática Financeira.

A Matemática Financeira é extremamente necessária, já que sem ela não é possível observar de maneira clara financiamentos de imóveis e carros, aplicações financeiras, investimentos, entre outras situações (Castro, 2016). Neste sentido,

percebemos uma ligação entre a MF e EF, já que a primeira está diretamente relacionada a conceitos e procedimentos, e a segunda a mudanças de hábitos e reavaliação de posturas (Teixeira, 2016).

Melo (2019 apud Gaban e Dias 2016, p. 31) apresenta alguns pontos importantes sobre a diferença entre EF e MF:

[...] a EF deve e é algo maior do que lidar com nossas finanças, ela envolve uma formação social, política, econômica, psicológica, ambiental, ética, entre outras, que perpassam o simples planejamento da nossa renda mensal, por exemplo. No entanto, dentro dessa formação plural, a MF é a principal ferramenta se vamos fundamentar nossa tomada de decisão em resultados assertivos matematicamente, sem levar em consideração os outros pontos de vista sobre a situação. Quando, porém, conseguimos ter a visão da situação para além da questão monetária e levamos em consideração, por exemplo, também o impacto ambiental da nossa decisão, aí sim a nossa tomada de decisão se dá de forma mais ampla.

Cunha e Laudares (2017, p. 662) destacam que, para a consolidação da Educação Financeira, é necessário haver uma transição do ensino da Matemática Financeira, com o objetivo de trabalhar a reflexão e a crítica “acerca de situações que influenciam a vida financeira das pessoas, não se limitando a simples aplicações de fórmulas de juros simples ou compostos ou outros cálculos mais sofisticados.”

De acordo com Cunha e Laudares (2017, p. 662), :

Uma das funções da escola é preparar o indivíduo para o exercício da cidadania, propiciando condições para a sua formação de uma consciência social e política, vivendo numa sociedade de capitalismo selvagem, cujo objeto é, estritamente, obtenção de lucro econômico e financeiro.

Neste sentido, a Educação Financeira, interligada a conceitos de Matemática Financeira, pode auxiliar na formação de cidadãos éticos, conscientes e aptos a tomar decisões financeiras, além de resolver problemas do cotidiano de forma mais assertiva.

3.2. A IMPORTÂNCIA DO LETRAMENTO FINANCEIRO

Em um mundo repleto de objetos financeiros, – cartão de crédito, cheque especial, investimentos, financiamento, crédito consignado, dentre outros – os consumidores devem estar atentos e preparados para tomar decisões complexas e desafiadoras referentes às suas vidas. Diante disso, percebe-se uma necessidade

iminente de educar e preparar as crianças e adolescentes para lidarem com a Educação Financeira.

Mas, afinal, qual é o significado de Educação Financeira? Segundo Gallery *et al.* (2011 apud FIORI *et al.*, 2017, p. 34), educação financeira é "a capacidade de fazer julgamentos inteligentes e decisões eficazes em relação ao uso e gestão do dinheiro". Já para a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE – (2005, p. 5), Educação Financeira pode ser entendida como:

[...] o processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem-estar financeiro.

Através do conceito de Educação Financeira, é possível compreender também a Alfabetização Financeira, Letramento Financeiro ou Literacia Financeira. Primeiramente, é necessário definir o letramento (literacia) de maneira mais genérica. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), literacia é a capacidade de compreender, identificar, comunicar, interpretar, criar, e utilizar novas tecnologias, em diferentes contextos, com o objetivo de desenvolver conhecimentos, potencialidades e estimular um processo contínuo de aprendizagens (UNESCO, 2005). Diante disso, pode-se concluir que Letramento Financeiro é a capacidade de compreender, identificar, comunicar, interpretar, criar e utilizar novas tecnologias, em contextos relacionados a problemas que envolvam Educação Financeira. Além da distinção entre Educação Financeira e Matemática Financeira, também é fundamental compreender como a EF se articula com o letramento financeiro. Nesse sentido, Coutinho e Teixeira (2015, p. 4) destacam que:

É importante destacar a íntima relação existente entre a educação financeira e o letramento financeiro, haja vista que a maioria das definições de educação financeira invoca a ideia de aumentar o letramento por meio do fornecimento de competências relacionadas à compreensão, poder de escolha e de decisão nas áreas das finanças pessoais (compreensão dos produtos e dos serviços financeiros e suas respectivas características).

Segundo a OCDE (2013), a alfabetização financeira é a junção entre conhecimento, habilidades, conscientização e atitudes necessárias para tomar decisões financeiras responsáveis para obter o bem-estar financeiro. A partir dessa

definição, a OCDE apresenta a Alfabetização Financeira em três âmbitos: o conhecimento financeiro, o comportamento financeiro e a atitude financeira.

Segundo Hastings, Madrian e Simmyhorn (2013), a falta de Alfabetização Financeira pode tornar os indivíduos incapazes de potencializar seu próprio bem-estar, provocando consequências tanto para o indivíduo quanto para a sociedade que os cerca. Neste sentido, a Alfabetização Financeira é “ter as habilidades matemáticas para uma tomada de decisão financeira eficaz e estar envolvido em certas atividades, como planejamento financeiro”. (Hastings, Madrian E Simmyhorn, 2013, p. 3).

Segundo Kiyosaki (2018, p. 29), a “educação financeira se divide em dois tópicos; são eles: proficiência financeira e QI financeiro”. Segundo o autor, a capacidade de ler e compreender a linguagem do dinheiro está diretamente relacionada à proficiência financeira, enquanto a capacidade de resolver problemas financeiros se refere ao QI financeiro.

Kiyosaki (2018, p. 57) ainda ressalta a importância da alfabetização - que ele apresenta como um sinônimo de alfabetização financeira – como base para a compreensão de problemas financeiros:

[...] Se as pessoas têm problemas com as finanças, existem dados que elas não podem ler, sejam palavras, sejam números. Alguma coisa não está sendo compreendida.

[...] é importante ser alfabetizado do ponto de vista financeiro, tanto em palavras quanto em números.

Martins (2004) destaca que a alfabetização financeira pode ocorrer por iniciativa própria do indivíduo, porém, em alguns casos, isso só acontece em decorrência de algum incidente financeiro. Além disso, é importante reconhecer a dimensão social da Educação Financeira. Como destaca Martins (2004, p. 57)

Educação não é assunto apenas de educadores; é um problema de toda a sociedade. No caso da alfabetização financeira, o primeiro passo é enfrentar o descaso e a rejeição. A uma multidão de adultos, de diferentes profissões, os quais não se sentem confortáveis com as questões relacionadas ao dinheiro. Uma saída é buscar a própria educação financeira, fora da escola convencional.

De acordo com Kiyosaki (2017), existe somente uma regra para compreender o conceito de Educação Financeira: diferenciar um ativo de um passivo. Um ativo é algo que proporciona lucro financeiro, ou seja, que gera renda. Já um passivo é algo que gera um prejuízo financeiro, ou seja, consome mais

dinheiro. “É o desconhecimento dessa diferença que provoca a maior parte das dificuldades financeiras na vida real. (KIYOSAKI, 2017, p. 57).

A Figura 3 apresenta um diagrama que representa ativos e passivos:

Figura 3 - Diagrama de ativos e passivos



Fonte: KIYOSAKI, Robert T (2018, p. 29).

Kiyosaki (2017, p. 9) critica a educação tradicional, que só se preocupa em tornar uma pessoa em um empregado:

Um dos maiores problemas com a educação tradicional é a falta de experiência com o mundo real. A maioria dos jovens sai da escola com respostas técnicas para os problemas, mas lhe falta a habilidade necessária para colocar em prática esse conhecimento técnico.

Assim, a Educação Financeira deve ser exposta aos alunos de maneira não tradicional, trazendo para dentro da sala de aula aspectos da vida real de cada um (Kiyosaki, 2017).

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), há várias transformações na sociedade atual, sejam elas com o uso das novas tecnologias ou na participação dos trabalhadores nos mais variados setores de produção. Assim, ela ressalta que:

Há hoje mais espaço para o empreendedorismo individual, em todas as classes sociais, e cresce a importância da educação financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. Diante desse cenário, impõem-se novos desafios às Ciências Humanas, incluindo a compreensão dos impactos das inovações tecnológicas nas relações de produção, trabalho e consumo (BRASIL, 2017, p. 568).

Como já mencionado anteriormente, a Educação Financeira é tratada como um tema transversal pela BNCC, recomendando que, a partir dessa transversalidade, professores e instituições de ensino:

[...]criem estratégias de capacitação financeira em diferentes disciplinas, buscando instruir e informar os alunos, sobre como administrar bens, planejar, poupar e conquistar independência financeira. Tais estratégias, trabalhadas de forma atrelada aos conteúdos programáticos, promovem situações de mudanças de comportamento com relação ao uso do dinheiro, de uma forma integrada ao contexto das diferentes áreas do conhecimento (Janisch; Jelinek, 2020, p. 48328).

Diante dessas recomendações, pode-se perceber a importância de desenvolver e aprimorar habilidades voltadas à Educação Financeira no ensino básico, a fim de educar seres pensantes e ativos – financeiramente – no mundo atual.

3.3. PILARES PARA A FORMAÇÃO DO LETRAMENTO FINANCEIRO

Para a realização da proposta apresentada neste trabalho, levaram-se em conta alguns conceitos necessários para a formação do conhecimento financeiro, entrelaçado ao comportamento e letramento financeiro. Estes conceitos foram identificados e selecionados por Wartchow (2017, p. 31) em sua dissertação de Mestrado, denominando-se “pilares para formação do conhecimento e comportamento financeiro”. Wartchow (2017, p. 31) os considera “fundamentais para a sustentação de um projeto em que se visa a aprendizagem significativa para uma Alfabetização Financeira”, sendo eles: a técnica matemática, o comportamento intrapessoal; a reação interpessoal; os produtos e conceitos financeiros e, por fim, a compreensão e lógica econômica.

A técnica matemática nada mais é do que o conjunto de regras e abordagens apresentadas em livros de Matemática e Matemática Financeira:

Ela descreve a habilidade em realizar as operações matemáticas. A numeracia ou habilidade de se lidar com números tem sido estudada como um pré-requisito para uma boa tomada de decisão. Aqueles que têm menor habilidade na utilização de números possuem menor capacidade de retenção, de compreensão e uso apropriado de raciocínio matemático (WARTCHOW, 2017, p. 31, apud FERNANDES, LYNCH e NETEMEYER, 2014).

Pesquisas relacionadas estabelecem uma relação muito importante entre as habilidades em manipular números, habilidades cognitivas e soluções financeiras, como ressalta Hastings, Madrian e Simmyhorn (2013, p. 10):

[...] indivíduos com habilidades cognitivas gerais mais altas ou maior facilidade com números e cálculos numéricos tendem a ter níveis mais altos de alfabetização financeira. A capacidade matemática e cognitiva mais geral prevê a posse de ações, acumulação de riqueza e alocação de portfólio.

Porém, somente técnicas matemáticas não são suficientes para uma aprendizagem significativa em Educação Financeira. Também é necessário o comportamento intrapessoal, outro pilar para a construção do conhecimento financeiro.

O comportamento intrapessoal está diretamente interligado às reações em situações de autocontrole entre uma parte racional e uma parte mais emocional do indivíduo. O ser humano é emocional, ou seja, a base do seu comportamento são as suas emoções (Giglio, 2012). Essa relação não muda quando se trata de situações financeiras, como destaca Martins (2004, p.48):

[...] “O ser humano é resultado mais das suas emoções do que das suas habilidades técnicas. Nenhum conhecimento levará você a um determinado objetivo se suas emoções forem inadequadas para alcançar tal objetivo; a relação com o dinheiro não é diferente. A nossa trajetória financeira se dá em três pontos: como ganhamos, como gastamos e como conservamos dinheiro. A maneira como cada um ganha, gasta e conserva dinheiro é resultado de uma combinação de emoções e habilidades”.

Martins (2004) ainda ressalta a importância que a psicologia tem sobre o desejo e o impulso. As emoções interligadas com a necessidade de ostentar a vaidade conduzem as pessoas ao consumismo e gastos exagerados. Dessa forma, as “emoções são traços da personalidade; habilidades são técnicas aprendidas pelo estudo e pela experiência” (Martins, 2004, p. 49).

Segundo Wartchow (2017, p. 33), “quando o ser humano tem a liberdade de escolher, está mais inclinado a tomadas de decisões condicionado por vieses de

comportamento emocionais”. Deste modo, é necessário desenvolver habilidades para controlar emoções e, por consequência, o consumo excessivo.

O terceiro pilar, relação interpessoal e Marketing, está diretamente interligado a como o indivíduo se relaciona com as pessoas e com o mundo ao seu entorno. O objetivo de algumas pessoas e marcas é “direcionar ações, desejos, atitudes, onde cabe o questionamento sobre se o que a pessoa faz cumpre propósitos e desejos próprios ou dos terceiros que estão agindo sobre ela” (Wartchow, 2017, p. 37).

Segundo Honorato (2004), o comportamento do consumidor é influenciado pelas diversas variáveis no processo de decisão de compra. O autor destaca que “as influências interpessoais são as constituídas pelos grupos cultura, subcultura, classes sociais, grupos de referências e família” (Honorato, 2004, p. 126).

As estratégias de Marketing também são potenciais influenciadores no processo de compra, quando se trata de produtos, preços, pontos e promoções, como mostra o Quadro 5:

Quadro 5 - Influências do Marketing

Influências	Descrição
Produto	Alguns dos aspectos da estratégia de produto que podem influenciar o comportamento de compra do consumidor são: os novos produtos, a marca, a embalagem, a aparência física e a qualidade.
Preço	Relaciona-se ao momento em que o consumidor está avaliando alternativas e chegando a uma decisão de compra. Descontos e liquidações para os consumidores que preferem produtos mais baratos; ou preços mais altos para aqueles que consideram o preço apenas mais um atributo de relevância.
Ponto	A disponibilidade do produto no ponto-de-venda influencia o consumidor. A disponibilidade é de fundamental importância, principalmente na tomada de decisão rotineira ou limitada.
Promoção	Influencia o consumidor em todos os estágios do processo de compra, lembrando-o, informando-o e persuadindo-o à ação de compra.

Fonte: Honorato, Gilson (2004, p. 136).

Já o quarto pilar está relacionado a produtos e conceitos financeiros de maneira mais abrangente, como conceito, leis e regras interligadas ao consumo e investimentos (Wartchow, 2017).

Segundo Martins (2004, p. 37):

A incapacidade de ler e entender demonstrações financeiras é responsável por fracassos e por erros que podem ser fatais”.
[...] A saída é estudar e buscar Educação Financeira, o que exige humildade, boa vontade e esforço.

Para entender os riscos expostos no dia a dia, Wartchow (2017, p. 41) ressalta a necessidade de compreender conceitos e produtos financeiros:

O indivíduo que não tiver conhecimento do risco ao qual está exposto, das regras presentes nos investimentos ou mesmo na obtenção de crédito, ficará cedo ou tarde em grande risco. Diferente de uma cirurgia que rapidamente mostrará seus resultados, a má gestão de recursos poderá trazer respostas negativas muito tempo à frente.

Não compreender sobre conceitos financeiros faz com que indivíduos se direcionem somente ao comportamento financeiro. Ou seja, é necessário ter habilidades voltadas ao comportamento e também a compreensão de produtos e conceitos financeiros. Através dessa mescla de habilidades, o indivíduo se tornará mais apto para a percepção do último pilar, a compreensão e lógica econômica.

Este pilar está direcionado à capacidade do indivíduo de estabelecer relações entre a história, economia, matemática, comportamento, etc. Assim, Wartchow (2017, p. 43) relata que a compreensão e lógica econômica:

[...] está relacionado a uma visão ampla da economia, a formação da cultura empreendedora, ao posicionamento que cada indivíduo tem em relação a sociedade em que vive, suas concepções em relação às visões de diferentes escolas econômicas, o livre mercado, o intervencionismo estatal, o capitalismo, a busca pela compreensão lógica.

Desenvolver habilidades relacionadas à filosofia, cultura empreendedora, política, lógica matemática e economia é fundamental para que os indivíduos sejam aptos para compreender situações financeiras, relações entre as pessoas e o mundo (Wartchow, 2017).

Percebe-se que, sem a união dos 5 pilares, os indivíduos estão sujeitos a golpes, promoções falsas, marketing psicológico, entre outros. Para uma vida financeira saudável, é necessário desenvolver, principalmente em crianças e adolescentes, habilidades que contemplem o comportamento financeiro, as relações

interpessoal e intrapessoal, bem como o conhecimento – mesmo que básico – sobre produtos e conceitos financeiros e da economia brasileira.

3.4. MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA BNCC

A Base Nacional Comum é o produto de várias conversas e discussões acerca de um currículo único para a educação brasileira. De acordo com Hypolito (2019), é desde os anos de 1990, após a aprovação da Constituição de 1988 e o começo da discussão para a criação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB –, que se iniciou debates para elaborar um currículo para a Educação Básica no Brasil.

Porém, foi somente em abril de 2018, após várias discussões, que a Base Nacional Comum Curricular, como conhecemos hoje, foi publicada. Desta forma, a BNCC é:

[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018, p. 7).

Segundo Brasil (2018, p. 8), a BNCC é um documento de referência nacional para “redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”. Ela não está direcionada somente aos conteúdos educacionais, mas também contribui para a formação de professores, avaliação e para critérios para infraestrutura adequada (Brasil, 2018).

A BNCC não se preocupa somente com objetivo de conhecimento, mas que as escolas incorporem aos seus currículos “temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora” (Brasil, 2018, p. 19).

Dentre esses temas, vamos destacar aqui o Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/201023, que trata diretamente sobre “saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural”. (Brasil, 2018, p. 19). Este tema em questão se relaciona diretamente com o conceito de competência estabelecido pela BNCC: “é

definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

O Ensino de Educação Financeira aparece na BNCC dentro da unidade temática Números, considerando importantíssimo o estudo de conceitos básicos como:

[...] economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. [...] Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos (Brasil, 2018, p. 269).

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), a Educação Financeira se relaciona interdisciplinarmente com várias disciplinas do currículo escolar, como em História, Filosofia, Geografia e Sociologia, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Especificamente em Matemática, aparecem, na BNCC, algumas habilidades diretamente interligadas à Educação Financeira. No Quadro 6, estão listadas essas habilidades, com seus respectivos objetos de conhecimento e sua unidade temática.

Quadro 6 - Habilidades da BNCC diretamente interligadas à Educação Financeira

Série	Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade	Páginas correspondente na BNCC
5º ano do EF	Números	Cálculo de porcentagens e representação fracionária	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	294 e 295
6º ano do EF	Números	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”	(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.	300 e 301
7º ano do	Números	Cálculo de porcentagens e de acréscimos	(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens,	396 e 307

EF		e decréscimos simples	como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.	
8º ano do EF	Números	Porcentagem	(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais	312 e 313
9º ano do EF	Números	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos	(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.	316 e 317
Competência Específica 3			(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.	536

Competência Específica 3	(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.	536
Competência Específica 5	(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.	541

Fonte: Adaptada da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Diante de todos os dados acima, pode-se perceber que a BNCC considera o ensino de Educação Financeira muito importante, porém há poucas habilidades – na Matemática – que tratam sobre esse assunto. Deste modo, é necessário que professores e gestores escolares interpretem e analisem quando e de que modo pode-se desenvolver habilidades relacionadas ao assunto.

3.5. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Nesta seção, são apresentadas algumas pesquisas realizadas no contexto educacional, relacionadas ao ensino de Educação Financeira no ensino básico, no

período entre 2017 a 2022. Os trabalhos aqui apresentados foram selecionados através da plataforma de periódicos da Capes, utilizando como palavras chaves: “educação financeira”, “ensino” e “ Matemática”. Foram excluídas as pesquisas em inglês, espanhol e atas de congresso. Inicialmente, obteve-se 26 resultados com assuntos relacionados. Como critério de seleção dos trabalhos, considerou-se o título, excluindo-se dez pesquisas. Em seguida, realizou-se a leitura dos resumos de cada um dos selecionados, sendo excluídos oito trabalhos não relacionados ao assunto. Por fim, foram selecionados oito trabalhos: Vieira *et al* (2017); Silva e Reinheimer (2019); Ferreira e Oliveira (2022); Sodré, Viana e Torisu (2020); Cunha e Laudares (2017); Silva e Novaes (2021); Santo, Sant’ana e Costa (2021); Seki e Almeida (2019).

Vieira *et al* (2017) desenvolveu, em seu trabalho, um curso sobre Educação Financeira para 302 alunos do ensino fundamental de escolas públicas de Santa Maria/RS, entre 11 e 17 anos, com o objetivo de medir o nível de conhecimento financeiro desses alunos, antes e depois da aplicação do curso. O projeto de extensão foi dividido em dois momentos, sendo o primeiro a criação de uma cartilha, na qual continha todo o conteúdo apresentado no curso, juntamente com a aplicação de dois questionários, um antes do curso e outro depois do curso, visando medir o efeito do curso de educação financeira nos alunos. O segundo momento foi a aplicação do curso em três escolas públicas selecionadas. Vários assuntos foram abordados no curso proposto, como a história do dinheiro, os tipos de moedas, cartões de crédito e débito, planejamento, orçamento, juros simples e compostos, entre outros assuntos. Ao final do curso, pôde-se concluir que a metade dos alunos não participam ativamente das finanças em casa. Os resultados obtidos com os questionários mostraram que o projeto de extensão alcançou seu objetivo em elevar o conhecimento financeiro dos alunos.

Já SILVA e REINHEIMER (2019) desenvolveram um experimento com alunos do 6º ano do ensino fundamental através do uso de Modelagem Matemática relacionada ao conceito de educação financeira. As aulas do projeto ocorreram quinzenalmente durante aproximadamente uma hora cada. Os conteúdos abordados nas aulas estavam relacionados a despesas, receitas, gastos supérfluos e a importância de planejar e poupar. Os alunos pesquisaram sobre a origem do dinheiro através do site da casa da moeda do Brasil e criaram um projeto intitulado

“La Caixa da Moeda”, em que cada aluno depositava um valor nesta caixa. Outra atividade realizada foi a criação de um brechó online com materiais arrecadados e a criação de planilhas no Excel para controle financeiro. O objetivo da atividade foi arrecadar dinheiro para ir até a pizzaria da cidade com todos os participantes do projeto. Percebeu-se que os alunos desenvolveram estratégias, construíram e executaram planos de ação, sempre de forma crítica e pensando no coletivo. Por fim, conclui-se com o projeto que a inserção de temáticas relativas à educação financeira tornam os alunos protagonistas de suas ações.

Ferreira e Oliveira (2022) realizaram um projeto sobre educação financeira, tendo como ferramenta a história da Matemática. A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual da cidade de Uberlândia/MG, com 79 alunos do 9º ano do ensino fundamental, durante o segundo semestre de 2021, considerando todas as mudanças da COVID-19. Os conteúdos abordados nas aulas foram porcentagem, acréscimos e decréscimos, juros simples e composto, além de inflação, taxa Selic, financiamentos e investimentos. Diversos desafios foram enfrentados nessa pesquisa em relação à pandemia. Todos esses desafios afetaram de alguma maneira o desenvolvimento da proposta didática. Porém, percebeu-se como a utilização da história da Matemática como recurso didático pode auxiliar professores nas suas práticas docentes, além de favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Sodré, Viana e Torisu (2020) apresentam um recorte de uma pesquisa de Mestrado em Educação Matemática, cujo objetivo foi desvendar as contribuições de uma sequência didática sobre juros compostos, com enfoque em educação financeira. O estudo foi realizado com 19 alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola privada do município de Contagem/MG. Para a realização da sequência didática, foram realizados 9 encontros, com atividades fictícias, através da personagem Laura. Dentre as atividades, estavam inclusas a apresentação do projeto aos alunos, a aplicação de um questionário para avaliar o perfil dos participantes, bem como uma atividade diagnóstica sobre os conteúdos de Matemática Financeira. As atividades propostas nas sequências foram pensadas com o intuito de que os alunos chegassem à fórmula de juros compostos. Ao final do projeto, concluiu-se que os alunos desenvolveram inúmeras habilidades, entre elas a tomada de decisões críticas referentes a questões financeiras, à apropriação de

saberes e à autonomia para tomada de decisões sobre a vida pessoal, familiar e social.

Cunha e Laudares (2017) também apresentam um recorte de uma Dissertação de Mestrado, em que o objetivo foi abordar atividades com conceitos e cálculos de Matemática Financeira, com questões relacionadas à Educação Financeira. A pesquisa foi aplicada com alunos do Ensino Médio, explorando os conteúdos de funções e progressões. Foram realizadas cinco atividades com diferentes assuntos, como formas de poupar, estudos de casos trabalhistas, cálculos de prestações constantes, financiamentos de imóveis e aquisição de veículos. Os alunos eram instigados a pesquisar, questionar e analisar os problemas propostos. Neste sentido, o professor se tornou um mediador e orientador do processo de aprendizagem. Ao final da pesquisa, percebeu-se que os alunos estavam mais seguros quanto a algumas situações do mundo econômico, o que proporcionou uma nova visão em relação à Matemática Financeira e Educação Financeira.

Já Silva e Novaes (2021) desenvolveram uma sequência didática sobre educação financeira e educação socioemocional para 24 alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola de São Paulo/SP. A sequência é formada por sete atividades relacionadas à relatividade financeira, porcentagem, autogestão, juros simples e compostos. A pesquisa utilizou, como metodologia de aprendizagem ativa, um jogo de cartas que abordou a gestão das emoções e a sala de aula invertida. O jogo apresentava situações fictícias sobre consumo, em que os alunos tomavam decisões com possíveis armadilhas psicológicas. A aplicação do jogo permitiu que os alunos tivessem contato com armadilhas financeiras presentes no cotidiano, desenvolvendo a habilidade de escolha consciente. Ao final de todas as atividades, eram realizadas rodas de conversa para discutir, refletir e socializar as reflexões sobre cada tema abordado nas aulas. A abordagem de educação financeira e a gestão de emoções, interligadas, trouxe aos alunos um novo significado para suas vidas.

Santo, Sant'ana e Costa (2021) apresentam uma experiência prática através de conteúdos de Matemática Financeira com o uso de Resolução de Problemas. Este projeto foi desenvolvido com 35 alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Aiquara/BA. A elaboração do projeto ocorreu durante o Estágio Supervisionado do primeiro autor, no ano de 2016. As atividades

foram divididas em quatro momentos: observação, conversa com o professor titular e com os alunos, a abordagem da Resolução de Problemas e uma sistematização do conteúdo abordado. Os conteúdos abordados durante a aplicação do projeto foram porcentagem e juros. A turma foi dividida em cinco grupos com sete alunos cada, e os grupos deveriam solucionar problemas utilizando os princípios apresentados por Allevatto e Onuchic (1999), a fim de criar um roteiro sequencial para a resolução das atividades propostas. Ao final do projeto, pode-se perceber que o uso da RP possibilitou uma autonomia aos alunos para escolherem o melhor meio para a resolução dos problemas. Apesar das dificuldades e da resistência dos alunos quanto à uma nova metodologia, os alunos se tornaram ativos na construção de conceitos matemáticos.

Seki e Almeida (2019) realizaram, em 2018, duas atividades de modelagem matemática utilizando conceitos de Educação Financeira com nove alunos de uma disciplina de Matemática Financeira do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública. Para o desenvolvimento das atividades propostas, os alunos foram divididos em dois grupos. Com a primeira atividade, intitulada “Orçamento Familiar ou Pessoal”, os alunos compreenderam a organização de despesas, receitas e investimentos através da coleta de dados de um dos participantes do grupo. Em seguida, o grupo deveria solucionar problemas e tomar decisões conscientes. Já a segunda atividade, intitulada “Política de Preços da Petrobras”, envolveu a formação do preço da gasolina no Brasil. Inicialmente, o professor apresentou informações sobre o tema para a turma e propôs que os alunos apresentassem alternativas para diminuir a instabilidade do preço do combustível ao consumidor. Através dessa atividade, os alunos reformularam novos modelos para prescrever a Política de Preços da Petrobras. Essas atividades possibilitaram que os alunos compreendessem aspectos envolvidos em transações financeiras e refletissem sobre seus modos de agir e tomar decisões a partir de conceitos de Matemática Financeira.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, é apresentada a metodologia da pesquisa, dividida em cinco seções. Estas, apresentam as características da pesquisa quanto à sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos. Também há algumas informações sobre o contexto da pesquisa e quais foram os instrumentos de coleta de dados. Nas duas últimas seções, são apresentadas as técnicas de análise dos dados e a descrição das prováveis ações realizadas a partir da sequência didática utilizada.

Os procedimentos metodológicos apresentados na presente pesquisa foram baseados em autores como Gil (2019, 2021), Moraes e Galiuzzi (2016), Freitas e Pereira (2018), Damiani *et al.* (2013).

Segundo Gil (2021):

Pesquisa é o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. Seu objetivo é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos. Assim, pesquisa social é o conjunto de procedimentos que visa, mediante a utilização de métodos científicos, a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social. (GIL, 2019, p. 25).

Apresenta-se, a seguir, a caracterização da pesquisa desenvolvida.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa em questão foi desenvolvida através de uma abordagem qualitativa, pois os resultados não foram obtidos a partir de procedimentos estatísticos (Gil, 2021). Quanto à natureza, a pesquisa pode ser considerada aplicada, pois esperava-se que gerasse aplicação prática e imediata no planejamento voltado ao ensino de Matemática.

De acordo com Gil (2019), quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois descreve as principais características da turma em relação às ações propostas na sequência didática; e também explicativa, pois esperava-se aprofundar “o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas” (Gil, 2019, p. 27).

Quanto aos procedimentos, foi utilizada a intervenção pedagógica que, de acordo com Damiani *et al.* (2013, p. 58), são:

[...] investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

No decorrer da pesquisa, a pesquisadora refletiu sobre as estratégias utilizadas, com o objetivo de aperfeiçoar suas práticas pedagógicas futuras.

4.2. CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental da cidade de Flores da Cunha. A parceria com a escola foi formada através do Termo de Anuência (Apêndice A) e um protocolo deferido no dia seis de setembro de 2024, autorizando a aplicação da pesquisa pela Secretaria de Educação, Cultura e Desporto de Flores da Cunha. Com 216 alunos matriculados, é a única escola do bairro São Gotardo. O colégio conta com 2 funcionários e 22 professores graduados, pós-graduados, mestres e/ou doutores em suas diferentes áreas de conhecimentos.

A instituição localiza- no bairro de São Gotardo, na cidade de Flores da Cunha, sendo um bairro de classe média baixa. A área geográfica da região respeita as necessidades da comunidade, possui sinalização, serviços de saneamento básico, coleta de lixo frequente, transporte municipal e ruas com calçamento.

O espaço físico da escola conta com dois andares que, juntos, abrigam oito salas de aula, sala dos professores, sala para a direção, secretaria, banheiros e cozinha. A instituição também conta com quadra de esportes aberta e área com brinquedos. É importante ressaltar que todas as salas de aulas possuem data show, quadro branco e lousa digital.

De um modo geral, a escola possui uma boa infraestrutura, oferecendo espaços para prática de esportes, salas espaçosas e iluminadas, banheiros masculinos e femininos e ampla área para lazer. Porém, não há rampas de acessibilidade na escola.

Os alunos escolhidos para a realização da pesquisa são alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Ao total, são 32 alunos, com idades entre 13 e 14 anos. A intervenção pedagógica ocorreu na disciplina de Matemática, durante 4 períodos semanais.

4.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Visando obter documentos, provas e informações, a coleta de dados foi realizada através de diversas formas. Um desses instrumentos foi a observações da pesquisadora, chamada de observação participante. Nela, o docente possui uma participação real na pesquisa, ou seja, tem o papel de membro do grupo. Este método reduz a distância entre o professor e aluno, tornando possível que o pesquisador entenda o ponto de vista dos alunos (Gil, 2019).

Outro método utilizado foram os registros no Diário de Campo, “o qual é um instrumento metodológico utilizado para registrar o que é vivenciado durante a atuação” (Freitas; Pereira, 2018, p. 236). Cada aluno da turma tinha seu próprio Diário de Campo, além da professora pesquisadora.

Também houve pesquisas de opinião e de conhecimentos sobre o tema deste estudo, com os alunos da escola, através de questionários on-line, com perguntas abertas descritivas e de múltipla escolha. Outro instrumento de coleta de dados foram registros fotográficos, através do consentimento dos responsáveis pelos sujeitos envolvidos na pesquisa, com o termo de autorização de uso de imagem e de conteúdos produzidos pelos participantes (Apêndice B). Para complementar a coleta de dados, foram analisados relatórios, textos, produções realizadas pelos alunos e alguns tópicos da estatística descritiva.

4.4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para interpretar, analisar e compreender os dados gerados nesta pesquisa, foram utilizadas algumas técnicas de análise de dados qualitativos, criados por Moraes e Galiazzi (2016). Essas técnicas são conhecidas como Análise Textual Discursiva e, segundo os autores, ela pode ser compreendida como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que os entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 34)

De acordo com Moraes e Galiazzi (2016), a unitarização é um processo de selecionar textos e produções realizadas no decorrer da coleta de dados. Porém,

este processo “necessita garantir uma validade dos produtos obtidos, [...] a partir de uma constante focalização nos objetivos e fenômenos da pesquisa (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 70).

Já a categorização está diretamente relacionada com o processo de comparação entre os dados analisados, como é percebido abaixo:

[...] pode-se afirmar que a categorização é um processo de criação, ordenamento, organização e síntese. Constitui, ao mesmo tempo, processo de construção de compreensão dos fenômenos investigados, aliada à comunicação dessa compreensão por meio de uma estrutura de categorias. Pode-se concebê-lo como construção de um quebra-cabeças em que o objeto do jogo e suas peças são criadas e ajustadas à proporção que a pesquisa avança. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 100)

O terceiro e último componente é a comunicação das novas compreensões alcançadas que, segundo Moraes e Galiazzi (2016), é a partir delas que será possível criar novos argumentos e interpretações geradas pela pesquisa. Outras técnicas para analisar os dados obtidos serão apresentadas em tabelas, gráficos e/ou fotografias.

4.5. PLANEJAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa aconteceu entre os meses de setembro e outubro de 2024, com uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Pedro Ceconello. Foi planejada uma sequência didática sobre alguns conceitos de Matemática Financeira, utilizando como base a teoria da Aprendizagem Significativa e o MIT App Inventor. As atividades propostas tiveram duração de 11 encontros, sendo quatro períodos de 50 minutos por semana, na disciplina de Matemática. Para a realização da pesquisa, foi necessário o uso de *smartphones* e internet, além de projetor multimídia e computadores.

4.5.1. Etapas da intervenção pedagógica

O planejamento da sequência didática previu a realização de 22 horas-aula, com uma turma de 8º ano, durante 4 períodos semanais na disciplina de

Matemática. Para a aplicação da sequência didática, foi necessário que os alunos tivessem estudado, previamente, os conceitos de porcentagem e juros simples.

No Quadro 7, é apresentada uma descrição geral sobre a organização de cada encontro proposto.

Quadro 7 - Descrição dos encontros

Encontro	Data	Duração	Atividades/ação
Aula 1	13/09	2 períodos (100 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Retomada porcentagem e juros simples; Apresentação do conceito de juros compostos; Em grupos, análise investigativa sobre juros compostos, utilizando a estratégia <i>Think-Pair-Share</i>.
Aula 2	18/09	2 períodos (100 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Retomada sobre as atividades da aula 1; Apresentação da fórmula de juros composto; Resolução de problemas envolvendo juros compostos em duplas.
Aula 3	25/09	2 períodos (100 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Continuação e discussão dos problemas sobre juros compostos; Quebra-cabeça sobre juros compostos.
Aula 4	27/09	2 períodos (100 min.)	<ul style="list-style-type: none"> discussão do quebra-cabeça; Criação de um mapa mental sobre juros simples e compostos.
Aulas 5 e 6	02/10 e 04/10	4 períodos (200 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas sobre juros simples e compostos; Discussão dos exercícios.
Aula 7	09/10	2 períodos (100 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Rotação por estação.
Aula 8	11/10	2 períodos (200 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação (prova) sobre juros simples e compostos.
Aula 9, 10 e 11	16/10 25/10 26/10	6 períodos (300 min.)	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação da plataforma MIT App Inventor; Em duplas/trios, criação de 3 a 4 perguntas de múltipla escolha sobre juros simples e composto; Produção de um jogo na plataforma MIT App Inventor sobre juros simples e composto.

Fonte: a autora.

Para que a sequência didática apresentada acima fosse aplicada adequadamente, fez-se necessário compreender o real significado de planejar uma aula ou uma intervenção pedagógica. Assim, Vasconcellos (2002, p. 35), relata que “planejar é antecipar mentalmente uma ação a ser realizada e agir de acordo com o previsto; é buscar fazer algo incrível, essencialmente humano: o real ser comandado pelo ideal”. Desta forma, o planejamento se torna um processo dinâmico e contínuo, através da tomada de decisão, reflexão e acompanhamento (VASCONCELLOS, 2002).

Diante da importância do planejamento, o Quadro 8 apresenta um modelo de plano de aula proposto pela pesquisadora para a realização das atividades propostas na sequência didática.

Quadro 8 - Modelo de Plano de Aula

PLANO DE AULA
Objeto de conhecimento: Descrição dos conteúdos e conceitos de cada aula.
Disciplina: Em qual ou quais disciplinas o plano de aula será aplicado.
Duração: Tempo necessário para a aplicação de aula.
Habilidades da BNCC: Código alfanumérico relacionado à unidade temática e aos objetos de conhecimento.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos e comentários dos alunos durante cada aula.
Estratégia de ensino: Quais técnicas foram utilizadas pela professora pesquisadora em cada aula.
Desenvolvimentos das atividades: Descrição de todas as atividades desenvolvidas nas aulas.
Recursos didáticos: Apresentação dos recursos e ferramentas utilizados em cada aula proposta.
Instrumentos de avaliação: Descrição de quais instrumentos de avaliação serão utilizados em cada aula da sequência didática.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Qual/quais etapa(s) – recepção ativa, âncora em conhecimentos prévios, diferenciação, integração e construção do significado – da Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel está relacionada à aula proposta.

Fonte: a autora.

4.5.2. Processo avaliativo

Utilizando como base a Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, o processo de avaliação foi formativo, recursivo e somativo.

A avaliação formativa é um método contínuo que auxilia tanto o professor quanto o aluno a monitorar o progresso. Ela é um *feedback* constante, com o

objetivo de visualizar as principais dificuldades no desenvolvimento das atividades (RUSSELL, AIRASIAN, 2013).

Na sequência didática proposta, a avaliação formativa foi realizada durante a discussão dos exercícios propostos. Cada aluno recebeu uma tabela (Apêndice D) para responder na discussão de cada problema sobre juro composto, para identificar em qual processo da resolução ficou com mais dificuldade. Ao final da correção, foi possível que a professora aplicadora analisasse e retomasse as etapas com maior dificuldade. Esta tabela foi aplicada em todas as aulas em que havia resolução de problemas sobre juros simples e compostos.

Já a avaliação recursiva é “aquela em que o estudante pode refazer as tarefas de avaliação tantas vezes quantas quiser a fim de atingir determinado patamar” (MOREIRA, 2003, p. 3).

No desenvolvimento da sequência didática, a avaliação recursiva foi aplicada como uma forma da avaliação formativa – apresenta Perrenoud (1999) – como uma facilitadora no processo de aprendizagem. Ou seja, a partir da tabela respondida pelos alunos, foi possível que os alunos refletissem e aprendessem com seus erros.

A avaliação somativa é a “tarefa de dar notas e tomar decisões finais sobre a aprendizagem dos alunos” (RUSSELL, AIRASIAN, 2013, p. 16). Ou seja, definir um número para a aprendizagem de cada aluno. “A avaliação somativa surge no final do processo, deve ter em conta a avaliação formativa” (ARANHA, 1993, p. 162). Na sequência proposta, ela foi realizada no final da aplicação, em formato de uma prova (Apêndice I). Durante todas as aulas, a avaliação formativa ocorreu por meio da participação e da colaboração dos estudantes, resultando, ao final do trimestre, em uma pontuação expressa como nota qualitativa. Além disso, o envolvimento dos alunos na produção do aplicativo também gerou pontuação, considerando sua participação, colaboração e cooperação no processo de construção da ferramenta.

5. PLANEJAMENTO DOS ENCONTROS

As atividades propostas estão previstas para 11 encontros – 22 períodos de 50 minutos cada – sendo quatro períodos por semana, na disciplina de Matemática. Para a realização desta pesquisa, foi necessário que os alunos demonstrem conhecimentos prévios sobre os conceitos de porcentagem e juros simples. Nas seções seguintes, estão descritas as aulas, com o detalhamento do planejamento e as informações necessárias para a aplicação.

5.1. PLANEJAMENTO DA AULA 1

Segundo a BNCC (2018, p. 268), o trabalho com a unidade temática Números é essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, conforme destacado no seguinte trecho:

A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações.

Neste contexto, o ensino de juros se mostra fundamental, pois envolve conceitos de proporcionalidade, equivalência e ordem, todos destacados como essenciais pela BNCC para a construção do pensamento numérico. Ao trabalhar com situações que envolvem juros simples e compostos, os alunos têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos matemáticos em contextos significativos e cotidianos, como compras, investimentos e financiamentos. Isso contribui para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico, ao mesmo tempo em que amplia os campos numéricos e fortalece a compreensão das operações e dos significados dos números.

Para desenvolver de forma significativa o pensamento numérico, pode ser aplicada a estratégia de aprendizagem *Think-Pair-Share*, pois ela permite que os alunos reflitam sobre suas próprias respostas e discutam com seus colegas de

grupo, para que, em seguida, compartilhem as descobertas no grande grupo (Carvalho, 2017 apud Baumeister, 1992). Neste processo, os alunos se tornam protagonistas no desenvolvimento da aula, criando suas conclusões e reflexões.

Outra estratégia de aprendizagem recomendada na primeira aula é a investigação matemática, pois o aluno necessita construir seu próprio conhecimento através da investigação numérica. Nesta estratégia, os alunos precisam ser capazes de explorar a situação problema, organizar as informações, realizar testes e avaliar os resultados encontrados (Toledo *et al* 2021). Ao utilizar a investigação matemática com *Think-Pair-Share*, é possível desenvolver o raciocínio crítico, além de criar condições para que os alunos trabalhem em grupo para tornar a aprendizagem significativa.

No Quadro 9, encontra-se o planejamento da primeira aula, que tem como objetivo central abordar conceitos básicos de juros, iniciando pelos juros simples e objetivando que os alunos os diferenciem dos juros compostos. Além de tratar os cálculos de porcentagem, esta aula retomará as operações como multiplicação, divisão e potenciação, para desenvolver habilidades relacionadas à unidade temática Números.

Quadro 9 - Plano de Aula 1

PLANO DE AULA 1
Objeto de conhecimento: Juros Compostos.
Duração: 100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada, investigação matemática e <i>Think-Pair-Share</i> .
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Retomada dos conceitos de porcentagem e juros composto; • Apresentação do conceito de juros compostos com um material a ser analisado como potencialmente significativo (Apêndice C). • Em grupos (3 a 4 alunos), análise investigativa sobre juros compostos, utilizando a estratégia <i>Think-Pair-Share</i> e investigação matemática.
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões, data show e material impresso.
Instrumentos de avaliação: Participação da aula.
Etapas da Teoria de Aprendizagem Significativa: Recepção Ativa e âncora em conhecimentos prévios.

Fonte: a autora.

Todas as aulas foram planejadas a partir da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, buscando estabelecer conexões entre os novos conceitos de juros compostos e os conhecimentos prévios dos alunos sobre porcentagem e operações básicas, relacionando com as etapas de Recepção Ativa e Âncora em conhecimentos prévios (Ausubel, 2003; Moreira, 2022). O material impresso utilizado na Apresentação inicial é pensado como potencialmente significativo, funcionando como organizador prévio para favorecer a compreensão e a integração das novas informações (Moreira, 2022). As estratégias de ensino adotadas — investigação matemática e *Think-Pair-Share* — visam proporcionar um ambiente colaborativo e

reflexivo, permitindo que os alunos relacionem as novas ideias de forma organizada e com significado, conforme propõe Ausubel (2003).

É importante destacar que, durante a aplicação deste planejamento, poderão surgir alguns problemas ou desafios que exigem atenção do professor. Um dos principais obstáculos poderá ser a dificuldade dos alunos com as operações básicas, o que pode comprometer o entendimento dos cálculos de juros compostos. Para amenizar esse problema, recomenda-se que o professor realize uma revisão prévia das operações fundamentais, conduzindo a resolução dos exercícios passo a passo, de forma clara e estruturada.

Outro desafio recorrente poderá ser a frustração, a baixa participação e a compreensão limitada por parte dos alunos. Nesses casos, é fundamental que o professor mantenha o engajamento da turma, incentivando constantemente a participação ativa dos estudantes, buscando suas respostas e valorizando suas contribuições ao longo da aula.

As estratégias metodológicas propostas, como a investigação matemática e o *Think-Pair-Share*, são potentes para o desenvolvimento do raciocínio crítico, mas demandam colaboração, iniciativa e certo grau de maturidade dos alunos. Para garantir a efetividade dessas estratégias, recomenda-se que o professor apresente brevemente o processo investigativo, bem como suas etapas de aplicação.

Além disso, a dinâmica em grupo (3 a 4 alunos) poderá apresentar desequilíbrios - alguns estudantes se sobressaem, enquanto outros permanecem passivos. Para evitar essa situação, é interessante que o professor forme os grupos estrategicamente, equilibrando habilidades e incentivando a participação de todos.

Outro possível obstáculo foi a ausência de recursos tecnológicos, como o data show. Nesse caso, o professor pode recorrer ao uso do quadro branco, reproduzindo, ali, tabelas e exemplos que seriam projetados, assim garantindo o andamento da aula sem prejuízo para os alunos.

Por fim, é importante considerar que nem todos os alunos possuem calculadora, recurso essencial para o tema proposto. Não é recomendado o uso de celulares em sala, por isso, uma alternativa viável é incentivar o empréstimo entre os colegas ou a solicitação de apoio da escola para disponibilizar esse recurso, assegurando que todos tenham condições de participar plenamente das atividades.

A partir dos conhecimentos mobilizados na primeira aula, os alunos estão aptos a desenvolver atividades mais aprofundadas, planejadas para a segunda aula.

5.2. PLANEJAMENTO DA AULA 2

Esta aula teve como objetivo possibilitar à turma a compreensão da utilidade da fórmula de juros compostos, destacando também a importância do uso da calculadora como um recurso significativo para a aplicação dos conceitos estudados.

Neste contexto, a BNCC (2018, p. 528) propõe que:

[...] os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos [...].

Alinhando-se a esta proposta, é fundamental que os alunos aprendam a utilizar corretamente a calculadora científica, sendo indispensável a mediação do professor para orientar o uso adequado de comandos, como a potenciação e o uso de parênteses.

Para esta aula, a resolução de problemas foi a estratégia de ensino recomendada, uma vez que os alunos devem aplicar os conceitos apresentados para resolver situações envolvendo juros compostos. Segundo Polya (1995), é essencial que os alunos, inicialmente, compreendam o problema e estabeleçam conexões entre as informações para, então, elaborar e executar um plano de resolução e, por fim, analisar os resultados obtidos. Dessa forma, os alunos são desafiados a resolver problemas utilizando a fórmula dos juros compostos com o apoio da calculadora. Por se tratar da primeira aula com foco na resolução de problemas envolvendo esse conteúdo, uma das estratégias que poderá ser adotada é o trabalho em grupo, pois favorece a cooperação e a troca de conhecimentos entre os colegas. No Quadro 10, encontra-se o planejamento da segunda aula, contendo as principais informações para a aplicação da aula.

Quadro 10 - Plano de Aula 2

PLANO DE AULA 2
Objeto de conhecimento: Juros Compostos.
Disciplina: Matemática.
Duração: 100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada e resolução de problemas.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Retomada sobre as atividades da aula 1; • Apresentação da fórmula de juros simples (Apêndice D); • Resolução de problemas envolvendo juros compostos em duplas (Apêndice E);
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões, data show e material impresso.
Instrumentos de avaliação: Participação da aula.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Diferenciação e integração.

Fonte: a autora.

Nas etapas de diferenciação e integração (Ausubel, 2003; Moreira, 2022), a apresentação da fórmula de juros compostos associada ao uso da calculadora científica pode permitir que os alunos ampliem e reorganizem seus conhecimentos, distinguindo conceitos já ancorados e interligando-os a novas aplicações. A estratégia de resolução de problemas, estudada por Polya (1995), pode favorecer a aprendizagem, pois estimula a compreensão do enunciado, a elaboração de um plano e a análise dos resultados. A resolução de exercícios em duplas pode favorecer a troca de significados e a superação de dificuldades, enquanto o uso de situações contextualizadas, conforme orienta a BNCC (2018), pode potencializar a aprendizagem significativa conforme destaca Ausubel (2003).

Durante a aplicação da aula sobre juros compostos, alguns desafios podem

surgir e comprometer o desenvolvimento das atividades propostas. Um dos principais obstáculos pode ser a dificuldade que muitos alunos enfrentam ao utilizar a calculadora científica. Comandos como potenciação e uso de parênteses podem gerar dúvidas e erros. Para minimizar esse problema, é recomendável que o professor auxilie cada aluno, sempre que possível de forma individual, para que compreenda os comandos específicos de cada calculadora científica.

Também é comum que os alunos encontrem dificuldades para compreender a fórmula de juros compostos, principalmente aqueles que têm menor familiaridade com a linguagem matemática. Para enfrentar esse obstáculo, é importante que o professor utilize exemplos contextualizados — como aplicações em poupança, parcelas de compras ou financiamentos — e apresente a fórmula de maneira visual, explicando o significado de cada elemento com uma linguagem acessível.

Outro ponto a considerar foi o tempo disponível para a execução de todas as etapas planejadas. Por isso, é importante que o professor organize a aula com tempo delimitado para cada parte e, se for preciso, oriente os alunos a concluírem as tarefas em casa. Dessa forma, ao antecipar e planejar soluções para os possíveis desafios, o professor poderá garantir uma aula mais inclusiva, eficiente e alinhada ao desenvolvimento das habilidades previstas na BNCC, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada sobre os juros compostos.

Com os conhecimentos adquiridos nas duas aulas, os alunos estarão preparados para realizar as atividades propostas na aula 3. Ela incluirá a correção dos exercícios e o uso da gamificação como estratégia para reforçar os conteúdos trabalhados.

5.3. PLANEJAMENTO DA AULA 3

A terceira aula teve como principal objetivo reforçar os conhecimentos sobre juros compostos trabalhados nas aulas anteriores. Na proposta pedagógica houve a discussão coletiva dos problemas resolvidos na aula anterior, seguida de uma atividade gamificada, no formato de quebra-cabeça matemático, como forma de revisão e fixação dos conceitos.

De acordo com a BNCC (2018), é essencial que os alunos desenvolvam competências que lhes permitam interpretar e utilizar conceitos matemáticos em contextos variados e significativos. A revisão de conteúdos por meio de estratégias lúdicas favorece a aprendizagem mais atrativa e eficiente. Dentre tais estratégias, têm-se os jogos simples.

Vale lembrar que a gamificação estimula diversos processos cognitivos, como a atenção, ao aumentar o foco no que desperta interesse; a percepção, ao reforçar o que já foi compreendido; e a memória, ao auxiliar na sistematização dos conceitos. Ela também favorece o raciocínio abduutivo por meio da criação de hipóteses e estratégias e promove a interação entre alunos e com o professor durante a atividade (Meira e Blikstein, 2020).

Segundo Toletto *et al* (2021), a gamificação auxilia na consolidação de conteúdos, pois proporciona um ambiente de aprendizagem colaborativo e desafiador. Utilizar estratégias lúdicas aumenta a motivação e o envolvimento dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Por todas estas razões, optou-se pela utilização de atividades gamificadas nesta etapa, buscando explorar o potencial da gamificação no contexto de sala de aula.

Seguindo nesta direção, é interessante propor uma atividade de quebra-cabeça, na qual os alunos necessitam associar, de forma correta, enunciados de situações-problema na Matemática com seu respectivo resultado. A formação de duplas ou trios é recomendada para que os alunos possam trocar ideias e se ajudarem, estimulando o trabalho em equipe, a colaboração, a interação e, por consequência, o desenvolvimento cognitivo.

O Quadro 11 apresenta o planejamento da terceira aula, reunindo as principais informações para sua aplicação.

Quadro 11 - Plano de Aula 3

PLANO DE AULA 3
Objeto de conhecimento: Juros Compostos.
Disciplina: Matemática.
Duração: 100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada, resolução de problemas e jogo simples.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Discussão dos problemas sobre juros compostos; • Quebra-cabeça sobre juros compostos (Apêndice G).
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões e material impresso.
Instrumentos de avaliação: Participação na aula.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Uso de organizadores prévios para relacionar esses organizadores com o conteúdo novo.

Fonte: a autora.

Com essa proposta, espera-se que os alunos fortaleçam os conhecimentos matemáticos relacionados aos juros compostos, de forma participativa, crítica e significativa. O uso de organizadores prévios nesta aula, por meio da discussão coletiva e do quebra-cabeça, permite que os alunos retomem conceitos já trabalhados e os conectem a novas aplicações, estabelecendo relações não arbitrárias e não literais com sua estrutura cognitiva (Ausubel, 2003; Moreira, 2022). Ao revisarem os problemas da aula anterior, os estudantes reforçarão o significado dos conceitos de juros compostos, fixando a compreensão dos operadores matemáticos (+, -, x, ÷) presentes nos cálculos. A atividade gamificada funciona como recurso potencialmente significativo, pois promove a revisão de maneira lúdica e interativa, estimulando atenção, memória e raciocínio abduutivo (Meira; Blikstein,

2020), além de favorecer a colaboração e a troca de ideias (Toledo *et al.*, 2021). Dessa forma, essa estratégia contribuirá para que os novos elementos se interliguem ao conhecimento prévio, fortalecendo a aprendizagem significativa e permitindo que os alunos apliquem o que aprenderam em diferentes situações matemáticas.

Durante a aplicação da aula, é possível que surjam desafios como: baixa motivação de alguns alunos, disparidade entre os grupos e dúvidas persistentes sobre a aplicação da fórmula de juros compostos. Para enfrentar esses obstáculos, o professor pode circular entre os grupos oferecendo auxílio, além de estimular a cooperação entre os pares.

Assim, a proposta contribuirá para que os novos conceitos sejam incorporados ao conhecimento prévio dos alunos, fortalecendo a aprendizagem significativa e permitindo a aplicação dos conteúdos de juros compostos em diferentes situações. A integração entre revisão, uso de operadores matemáticos (+, −, ×, ÷) e atividades lúdicas potencializa a compreensão, promove a participação ativa e estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, alinhando-se às orientações da BNCC (2018).

5.4. PLANEJAMENTO DA AULA 4

A aula 4 tem como objetivo retomar os conceitos abordados anteriormente sobre juros simples e compostos, reforçando a aprendizagem por meio da correção do quebra-cabeça e da construção de um mapa mental sobre juros simples e compostos. Essa estratégia favorecerá a organização visual, facilitando a compreensão e a memorização do conteúdo.

A construção do mapa mental permite que os alunos estabeleçam relações entre conceitos, fórmulas e aplicações práticas dos juros, promovendo o processo de diferenciação, integração e construção de significado, como propõe Ausubel (2003) em sua Teoria da Aprendizagem Significativa.

Segundo Dolival (2017):

Um mapa mental é uma representação livre de pensamentos que se ramificam a partir de um conceito central. A organização visual do diagrama promove o brainstorming, isto é, tempestade de ideias, a

tomada eficiente de notas, maior retenção de conceitos e uma apresentação impactante.

Assim, o mapa mental possibilita a interpretação e síntese de problemas envolvendo porcentagens, juros simples e compostos, conforme estabelece a BNCC (2018). Nesta atividade, é recomendado que cada aluno construa o seu mapa mental, para que analise, de forma clara e organizada, os conceitos estudados até o momento.

O Quadro 12 apresenta o planejamento da quarta aula, acompanhado pela descrição do encontro.

Quadro 12 - Plano de Aula 4

PLANO DE AULA 4
Objeto de conhecimento: Juros Simples e Compostos.
Disciplina: Matemática.
Duração: 100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada e resolução de problemas.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none">• Discussão do quebra-cabeça;• Criação de um mapa mental sobre juros simples e compostos.
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões, material impresso e folhas A4.
Instrumentos de avaliação: Participação na aula.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Diferenciação, integração e construção de significado.

Fonte: a autora.

Para as atividades propostas, alguns obstáculos poderão surgir e comprometer o andamento. Um dos principais desafios pode ser a dificuldade dos alunos em organizar suas ideias, já que muitos não sabem por onde começar ou como estruturar um mapa mental. Além disso, a dificuldade pode estar na falta de entendimento dos conceitos, pois alunos que ainda não assimilaram o conceito de juros simples e compostos podem ter problemas para completar o mapa corretamente.

Outro obstáculo poderá ser o risco de desorganização visual ou excesso de informações, o que prejudica a coerência do mapa. Diante desses desafios, é essencial que o professor ofereça exemplos claros, orientações passo a passo, auxílio individual e, se possível, mostre modelos para orientar os alunos durante a atividade. Através do mapa mental e dos conceitos estudados nas últimas aulas, os alunos serão capazes de resolver problemas de revisão sobre juros simples e compostos presentes nas aulas 5 e 6.

5.5. PLANEJAMENTO DAS AULAS 5 E 6

As aulas 5 e 6 têm como foco a resolução e discussão de problemas matemáticos sobre juros simples e compostos. O objetivo é revisar e consolidar as habilidades desenvolvidas até aqui, especialmente o uso das fórmulas, a interpretação de situações-problema e o raciocínio lógico.

A principal estratégia de ensino utilizada nestas aulas é a resolução de problemas. Ela possibilita que os alunos desenvolvam o letramento matemático, aprimorando habilidades relacionadas a raciocinar e representar, com base em conceitos matemáticos, “de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas” (BNCC, 2018, p. 266). No Quadro 13, é apresentado o planejamento da quinta e sexta aula, contendo as principais informações para a sua aplicação.

Quadro 13 - Plano de Aula 5 e 6

PLANO DE AULA 5 e 6
Objeto de conhecimento: Juros Simples e Compostos.
Disciplina: Matemática.
Duração: 200 minutos (4 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada e resolução de problemas.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas sobre juros simples e compostos; • Discussão dos exercícios.
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões, material impresso e folhas A4.
Instrumentos de avaliação: Participação na aula.
Etapas da Teoria de Aprendizagem Significativa: Diferenciação, integração e construção de significado.

Fonte: a autora.

A construção do mapa mental nesta aula poderá favorecer as etapas de diferenciação, integração e construção do significado da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), pois permitirá que os alunos organizem visualmente os conceitos de juros simples e compostos, estabelecendo conexões claras entre fórmulas, aplicações práticas e conceitos previamente trabalhados (Moreira, 2022). O mapa mental funciona como um organizador prévio que potencializa a compreensão e a retenção dos conteúdos, conforme destaca Dolival (2017) ao facilitar a síntese e a interpretação das informações. Essa estratégia estimula a autonomia dos alunos na construção do conhecimento e promove uma aprendizagem mais duradoura e significativa, alinhada às competências propostas pela BNCC (2018).

Apesar da importância da resolução e discussão de problemas para revisar o conteúdo de juros simples e compostos, alguns obstáculos poderão comprometer as

atividades. Um dos principais desafios poderá ser a falta de interesse dos alunos durante a correção, especialmente daqueles que já resolveram os exercícios corretamente ou, ao contrário, não conseguiram desenvolver quase nada e se sentem desmotivados. Além disso, pode ocorrer dos alunos não realizarem anteriormente os exercícios, o que impedirá a participação na discussão e no acompanhamento da correção.

Outro obstáculo possível é a dificuldade de manter a participação da turma por um tempo prolongado, já que a atividade exige atenção, paciência e envolvimento constante. Há ainda o risco de que alguns alunos copiem as respostas sem compreendê-las, considerando a correção apenas como preenchimento automático. Para enfrentar esses desafios, o professor poderá utilizar diferentes formas de correção — como discussões em grupo ou correção orientada por ele — e valorizar os acertos e as dúvidas dos alunos, tornando esse momento mais envolvente e importante para a aprendizagem. A partir dos estudos das últimas aulas, os alunos estarão aptos a participarem de uma rotação por estações como forma de revisão - proposta na aula 7.

5.6. PLANEJAMENTO DA AULA 7

A sétima aula tem como objetivo consolidar os conhecimentos sobre juros simples e compostos por meio da metodologia ativa rotação por estações, que visa tornar o processo de revisão mais dinâmico e significativo. Essa abordagem pedagógica permite que os alunos circulem por diferentes estações com atividades variadas.

De acordo com Carmos, Martinez e Martinez (2024), a estratégia de Rotação por Estações favorece o engajamento dos alunos, permitindo a troca de ideias, descobertas e reflexões entre eles. A variedade de atividades e o foco em objetivos específicos contribuem para uma abordagem mais centrada no estudante, promovendo uma compreensão mais prática e aprofundada dos conceitos matemáticos.

Nesta aula, cada estação foi organizada com um tipo de tarefa relacionada aos juros simples e compostos, como: caça-palavras sobre juros; resolução de

problemas de juros simples; cruzadinha com perguntas teóricas; construção de mapa mental coletivo; resolução de problemas de juros compostos; jogo “Eu tenho, quem tem?”; criação de história comparando investimentos; e vídeo sobre a taxa Selic, seguido da elaboração de um mapa mental. A organização em grupos pequenos permite maior interação entre os alunos, o que potencializa a aprendizagem colaborativa e significativa (Ausubel, 2003) . O planejamento proposto para a aula 7 está descrito no Quadro 14.

Quadro 14 - Plano de Aula 7

PLANO DE AULA 7	
Objeto de conhecimento:	Juros Simples e Compostos.
Disciplina:	Matemática.
Duração:	100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC:	EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados:	Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino:	Aula expositiva dialogada e rotação por estação.
Desenvolvimentos das atividades:	<ul style="list-style-type: none"> • Rotação por estações sobre juros simples e compostos.
Recursos didáticos:	Quadro branco, canetões, material impresso e computador.
Instrumentos de avaliação:	Participação na aula.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa:	Diferenciação, integração e construção de significado.

Fonte: a autora.

A utilização da metodologia ativa de rotação por estações se insere nas etapas de diferenciação, integração e construção do significado da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), pois possibilita aos alunos reorganizarem e relacionarem conceitos de juros simples e compostos em diferentes contextos, facilitando a assimilação e a aplicação prática dos conteúdos (Moreira,

2022). A variedade de atividades em estações possibilita que o conhecimento prévio seja revisado e ampliado, reforçando a conexão entre os novos conceitos e os conhecimentos já existentes, característica essencial para que a aprendizagem seja duradoura e significativa (Moreira, 2022). Além disso, o trabalho em pequenos grupos estimula a interação social, favorecendo a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento (Toledo *et al.*, 2021).

É importante destacar os possíveis obstáculos na aplicação dessa aula, como a gestão do tempo, já que a rotação por estações demanda um planejamento cuidadoso e bem estruturado, para que todas as atividades sejam realizadas no período previsto. Também poderá ocorrer desigualdade na participação dos alunos, com alguns grupos ou estudantes se envolvendo mais que outros. A variedade de tarefas exigirá que o professor acompanhe de perto cada estação, esclareça dúvidas específicas e garanta que todos entendam os conceitos e usem corretamente os operadores matemáticos (+, -, ×, ÷). Além disso, a disponibilidade e o funcionamento de recursos tecnológicos, como computadores, poderão ser limitados e necessitarão de planejamento prévio para alternativas, como o uso de material impresso.

5.7. PLANEJAMENTO DA AULA 8

A oitava aula tem como objetivo avaliar o conhecimento dos alunos sobre juros simples e compostos por meio de uma prova escrita (Apêndice Q). A avaliação é planejada como etapa de consolidação da aprendizagem, permitindo verificar se os conteúdos trabalhados ao longo das aulas foram compreendidos e se os alunos conseguem aplicá-los em diferentes contextos. Pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), esse momento possibilita a integração e diferenciação de conceitos, unindo aquilo que foi aprendido de novo com o que o aluno já sabe. Conforme destaca Lemos e Moreira (2011), a avaliação não deve ser somente memorização, mas sim a busca por evidências de que o estudante consegue estabelecer conexões significativas entre os conceitos. No quadro 15, encontra-se o planejamento da oitava aula.

Quadro 15 - Plano de Aula 8

PLANO DE AULA 8
Objeto de conhecimento: Juros Simples e Composto.
Disciplina: Matemática.
Duração: 100 minutos (2 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos, diário de bordo e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação (prova) sobre juros simples e compostos (Apêndice Q).
Recursos didáticos: Material impresso.
Instrumentos de avaliação: Prova
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Diferenciação, integração e construção de significado.

Fonte: a autora.

A prova foi aplicada de forma individual, utilizando material impresso. A etapa da Teoria da Aprendizagem Significativa contemplada nesta aula foi a diferenciação, integração e construção de significado, uma vez que o momento avaliativo permite ao aluno reorganizar e relacionar o conteúdo estudado com seus conhecimentos prévios (Ausubel,2003). A avaliação contemplará questões teóricas e problemas práticos, abrangendo tanto juros simples quanto compostos. As questões iniciais abordarão conceitos e definições essenciais, servindo como organizadores prévios e reforçando o vocabulário específico da temática. As demais exigirão cálculos envolvendo capital, taxa, montante, tempo e juros, em situações contextualizadas, permitindo avaliar a capacidade dos alunos de aplicar fórmulas e interpretar problemas. Para apoiar esse processo e tornar a aprendizagem mais significativa, as fórmulas de juros simples e compostos serão escritas no quadro, pois o objetivo é que os alunos saibam aplicá-las corretamente, e não apenas memorizá-las.

É importante considerar possíveis obstáculos, como a ansiedade de alguns alunos em avaliações formais, o que pode afetar o desempenho e não demonstrar o que realmente aprenderam. Outro desafio possível é o hábito que os alunos possuem de responder de forma mecânica, sem interpretar e fazer conexões significativas entre os conceitos. Para reduzir essas dificuldades, as questões serão elaboradas de forma contextualizada, incentivando o raciocínio e a aplicação prática dos conteúdos.

5.8. PLANEJAMENTO DAS AULAS 9, 10 E 11

As aulas 9, 10 e 11 tem como objetivo integrar os conceitos de juros simples e compostos à prática de programação por meio da criação de jogos educativos na plataforma MIT App Inventor, promovendo aprendizagem significativa, criatividade, raciocínio lógico e uso consciente de tecnologias digitais. A proposta é estruturada com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), que destaca a importância de relacionar novos conhecimentos a conceitos previamente aprendidos. Ao desenvolver jogos sobre juros simples e compostos, os alunos aplicam conceitos matemáticos em um contexto tecnológico, dando mais sentido ao aprendizado e facilitando a aplicação dos conhecimentos em outras situações.

A gamificação, segundo Dantas *et al.* (2022), torna o aprendizado mais lúdico, interessante e motivador, estimulando atenção, percepção, memória, raciocínio e interação (Meira & Blikstein, 2020). O uso de jogos educativos permite que os estudantes desenvolvam habilidades criativas e de resolução de problemas, promovendo engajamento e colaboração em duplas ou grupos (Toleto *et al.*, 2021). Já a tecnologia pode oferecer recursos acessíveis e eficazes para o ensino de Matemática. Plataformas como o MIT App Inventor possibilitam a criação de aplicativos funcionais mesmo sem conhecimento prévio em programação, estimulando raciocínio lógico, criatividade e protagonismo dos alunos (Souza, Falcão & Mello, 2021; MIT App Inventor, 2023). A BNCC (2018) reforça a importância da competência digital, incentivando o uso crítico e significativo de tecnologias digitais para resolver problemas matemáticos e construir conhecimentos.

Recomenda-se que a sequência das atividades seja iniciada com a apresentação do MIT App Inventor, permitindo que os alunos explorem as interfaces Designer para componentes visuais; e Blocos para programação lógica. Em seguida, em duplas ou trios, os estudantes irão elaborar três questões de múltipla escolha sobre juros simples e compostos, funcionando como organizador prévio que revisa conceitos e conecta novos conhecimentos aos previamente adquiridos, conforme a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Essa etapa irá possibilitar que os alunos estruturem o conhecimento de forma lógica e significativa. Posteriormente, os grupos irão utilizar essas questões para desenvolver o jogo educativo, integrando programação e Matemática, fortalecendo raciocínio lógico, criatividade e colaboração. No Quadro 16, encontra-se o planejamento das aulas 9, 10 e 11, contendo as principais informações para a aplicação.

Quadro 16 - Plano de Aula 9, 10 e 11

PLANO DE AULA 9, 10 e 11
Objeto de conhecimento: Juros Simples e Compostos.

Disciplina: Matemática
Duração: 300 minutos (6 períodos).
Habilidade da BNCC: EF08MA04 e 5ª competência geral.
Instrumentos de coleta de dados: Produções, fotos e comentários dos alunos durante a aula.
Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada, gamificação e tecnologia.
Desenvolvimentos das atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da plataforma MIT App Inventor; • Em duplas/trios, criação de 3 perguntas de múltipla escolha sobre juros simples e composto; • Produção de um jogo na plataforma MIT App Inventor sobre juros simples e composto.
Recursos didáticos: Quadro branco, canetões, data show e computadores/tablets.
Instrumentos de avaliação: Participação na aula.
Etapa da Teoria de Aprendizagem Significativa: Diferenciação, integração e construção de significado.

Fonte: a autora.

Entre os possíveis desafios dessas atividades, destacam-se a dificuldade de alguns alunos em manusear ferramentas digitais ou navegar na plataforma, a gestão do tempo para concluir o jogo e a divisão desigual de tarefas entre os integrantes do grupo. Além disso, alunos com menor domínio de conceitos matemáticos poderão ter dificuldades ao criar questões ou realizar cálculos. Caberá ao professor orientar cada grupo na elaboração das perguntas, que também poderá incluir questões mais teóricas sobre juros, como a diferença entre juros simples e compostos.

Outro obstáculo possível poderá ser a falta de recursos tecnológicos, como computadores, tablets ou celulares na escola. Como solução, é recomendado que os alunos que possuírem esses recursos poderão levar seus dispositivos para a escola, permitindo a participação de todos nas atividades. Dessa forma, esta proposta promoverá a integração entre Matemática, tecnologia e gamificação, permitindo que

os alunos construam conhecimento significativo, desenvolvam habilidades cognitivas e digitais e vivenciem o aprendizado de forma prática, colaborativa e motivadora.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação da pesquisa foi realizada em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Flores da Cunha, entre os meses de setembro e outubro de 2024. Inicialmente, a turma era composta por 32 alunos.

Entretanto, somente 24 alunos e suas famílias consentiram com a utilização dos resultados para análise. Apesar disso, todos os alunos participaram de todas as atividades propostas. Para facilitar a análise dos resultados, os alunos foram numerados aleatoriamente de A1 a A24.

6.1. AULA 1

Para o início da primeira aula da sequência didática, a professora pesquisadora retomou os conceitos de porcentagem e juros simples, revisando a transformação de porcentagem para a forma decimal e reforçando que a taxa de juros simples é sempre sobre o capital inicial. Em seguida, cada aluno recebeu um material potencialmente significativo sobre juros compostos (Apêndice C) para acompanhar a explicação. Durante a aula, o conceito de juros compostos – entendido como “juros sobre juros” – foi apresentado por meio de um exemplo analisado mês a mês. A professora utilizou recursos tecnológicos, como data show e computador, para apoiar a explicação e facilitar a compreensão dos alunos.

Ressalta-se a importância do uso eficiente das tecnologias educacionais, como ocorreu nesta etapa da aula. Ao projetar, por meio do *datashow*, o material entregue aos estudantes, observou-se maior atenção e colaboração por parte da turma, além de favorecer a visualização e a organização das informações. Com o auxílio do computador e do *datashow*, a professora também exemplificou o uso da calculadora científica, permitindo que os alunos realizassem testes em seus próprios dispositivos. Esse momento foi fundamental para esclarecer dúvidas e possibilitar a compreensão do uso adequado da calculadora científica. Em seguida, a docente, juntamente com os alunos, completou as duas primeiras linhas da tabela, destacando a diferença em relação ao cálculo de juros simples. A Figura 4 ilustra essa etapa do trabalho.

Figura 4 - Apresentação sobre Juro Composto

TEMPO	JUROS POR MÊS	VALOR A PAGAR (R\$)
Após 1 mês	$10.500 \cdot 0,02 = \text{R\$ } 210,00$	$\text{R\$ } 10.500,00 + \text{R\$ } 210,00 = \text{R\$ } 10.710,00$
Após 2 meses	$\text{R\$ } 10.710 \cdot 0,02 = \text{R\$ } 214,20$	$\text{R\$ } 10.710,00 + \text{R\$ } 214,20 = \text{R\$ } 10.924,20$
Após 3 meses		

Fonte: a autora.

Após esta introdução, os alunos foram orientados a completar o restante da tabela utilizando a estratégia *Think-Pair-Share* (pense, pare e compartilhe) e investigação matemática. A turma foi dividida em grupos, compostos por três ou quatro alunos para a realização da atividade.

Durante a atividade, os alunos mostraram-se bastante participativos, discutindo os resultados e interagindo ativamente. No decorrer da proposta, a professora enfatizou a necessidade de utilizar duas casas decimais, sendo a calculadora uma ferramenta essencial no processo. Ao final, a tabela foi corrigida coletivamente. Alguns alunos apresentaram valores ligeiramente diferentes (variação de centavos), devido ao arredondamento durante os cálculos. A Figura 5 ilustra os alunos durante a atividade.

Figura 5 - Alunos completando a tabela de juro composto



Fonte: a autora.

Além da tabela, os alunos preencheram uma folha com perguntas relacionadas a juros simples e compostos (Apêndice C), o que fomentou discussões produtivas sobre as diferenças entre os dois tipos de juros (simples e compostos). Durante a atividade, os próprios alunos se ajudaram de forma espontânea, explicando conceitos uns aos outros, com destaque para a participação ativa dos meninos.

A primeira questão perguntava sobre a diferença entre uma aplicação a juros simples e a juros compostos, para qual os alunos responderam com as seguintes frases:

A1: “Os juros simples são uma porcentagem fixa, já o composto é juros sobre juros.”

A3: “Juros simples é melhor pagar e o juros compostos é melhor para receber.”

A4: “JS: a taxa de juros é aplicada sempre sobre o capital inicial. JC: a cada período os juros somam-se ao capital.”

A15: “A taxa de juros simples é aplicada sempre sobre o capital inicial. Já no composto, a cada período, os juros somam-se ao capital e a taxa de juros é aplicada sobre o montante em cada período”.

A20: “Os juros simples são uma porcentagem fixa aplicada sobre o valor inicial, enquanto os juros compostos são juros sobre juros, acumulados ao longo do tempo.”

Observa-se que os alunos destacados anteriormente demonstraram compreender, em nível teórico, os conceitos de juros simples e compostos. Ressaltaram que, enquanto a taxa de juros simples é sempre calculada sobre o capital inicial, nos juros compostos o cálculo refere-se sobre o capital acumulado em cada período. Durante a explicação, a professora pesquisadora comentou que, financeiramente, é melhor pagar dívidas em juros simples e receber aplicações em juros compostos. Um dos alunos lembrou dessa orientação e conseguiu destacar essa diferença.

As respostas apresentadas pelos alunos mostram diferentes formas de compreensão sobre os conceitos de juros simples e compostos. A partir da análise, foi possível organizá-las em categorias que representam os principais focos de entendimento apresentados durante a atividade. Assim como ocorreu com as respostas corretas, estas também foram classificadas em categorias, analisando os diferentes tipos de dificuldades apresentadas.

Quadro 17 - Categorias corretas identificadas nas respostas dos alunos

Conceito:	Descrição:	Alunos:
Taxa	Reconhecimento de que existe uma taxa que possibilita o cálculo dos juros.	A1, A4, A11, A17, A19, A20, A21 e A24
Montante	Ênfase na percepção de que os juros compostos resultam em um montante maior em comparação aos juros simples.	A16
Processo	Entendimento de que, nos juros simples, o cálculo é feito sempre sobre o capital inicial, enquanto, nos juros compostos, forma-se um novo capital para o cálculo a cada período.	A2, A6, A8, A9, A10, A14 e A15

Fonte: a autora.

Por outro lado, alguns alunos apresentaram dificuldades em diferenciar os dois conceitos ou não conseguiram expressar claramente suas ideias. A seguir, apresenta-se alguns extratos extraídos das atividades do Apêndice C escritos pelos próprios alunos:

A5: “Juros simples: único juro que você vai trabalhar, somar, multiplicando etc. (sempre será a mesma). Juros compostos: o capital inicial dos juros muda conforme você calcula.”

A7: “Os juros simples não aumenta o dinheiro, já os juros compostos aumentam a cada mês.”

A12: “ Juros simples não fazendo por meses ou usamos uma tabela, já o composto é mais complexo.”

A22: “O juro simples não muda o capital a cada mês e ano, o composto o capital muda a aplicação de juros.”

Suas respostas evidenciam tanto problemas de linguagem e vocabulário, quanto concepções equivocadas em relação ao funcionamento dos juros simples e compostos. Em alguns casos, as falas revelaram uma compreensão parcial ou confusa, não permitindo identificar claramente o entendimento do aluno.

Quadro 18 - Categorias incorretas identificadas nas respostas dos alunos

Conceito	Descrição	Alunos
Problemas de vocabulário	Respostas pouco claras ou mal estruturadas que dificultam a compreensão da ideia que o aluno pretendia expressar.	A3, A7, A13 e A18
Concepções errôneas	Ideias incorretas sobre o funcionamento dos juros, como acreditar que os juros simples não aumentam o montante.	A22 e A23
Ausência de compreensão	Respostas que demonstram confusão ou incapacidade de diferenciar adequadamente os dois conceitos.	A5 e A12

Fonte: a autora.

A segunda pergunta solicitava que os alunos resolvessem o mesmo problema da atividade anterior utilizando juros simples. Depois, deveriam comparar os valores e elaborar uma conclusão. Como os alunos estavam em grupos, muitos deram a mesma resposta. Algumas respostas foram:

A2: *“O juros simples é mais vantajoso para pagar, mas, na hora de receber, o composto é melhor porque é maior.”*

A3: *“Juros compostos sempre dará mais que os juros simples.”*

A última pergunta pedia que os alunos pesquisassem na internet (em sites confiáveis) exemplos de situações do dia a dia em que se utilizam juros simples e compostos.

A5: *“Juros simples: empréstimos de curto prazo e descontos comerciais. Juros compostos: investimentos, empréstimos e financiamentos e cartão de crédito.”*

A12: *“Juros simples: pagamento de contas. Juros compostos: relações comerciais, compras parceladas a longo prazo.”*

Muitos alunos (70,8% - 17 alunos) esqueceram de mencionar que os juros simples são aplicados em curto prazo e os compostos em longo prazo, mas apresentaram exemplos corretos de situações cotidianas para cada caso. Ao finalizar este encontro, percebeu-se que, embora parte dos alunos tenha compreendido corretamente os conceitos de juros simples e compostos, ainda houve

aqueles que apresentaram dificuldades, o que reforça a importância de retomar e aprofundar o tema em aulas posteriores.

Neste primeiro encontro, os alunos demonstraram não ter conhecimento e não compreender ainda quais as diferenças que a aplicação de juros simples tem em relação à aplicação de juros compostos. Embora este conceito não faça parte do dia a dia deles, visto que eles não são responsáveis pelas contas da casa, já se observa um distanciamento entre a Matemática da sala de aula e a Matemática na vida. Se as situações de aprendizagem não forem significativas, esse conhecimento não será transposto para a vida. Fato que se observa hoje, dado o volume de pessoas que acumulam dívidas por falta de gerenciamento dos seus recursos.

De acordo com o Mapa da Inadimplência da Serasa (Serasa Experian, 2022; 2023; 2024; 2025), o Rio Grande do Sul apresentou crescimento contínuo da inadimplência entre julho de 2022 e 2025. O percentual passou de 36,36% em 2022 para 41,16% em 2025, com destaque para o aumento mais expressivo entre 2024 e 2025. Apesar de ainda estar abaixo da média nacional (47,93% em 2025), o avanço preocupa, especialmente diante dos impactos econômicos e sociais recentes, como inflação, juros altos e as enchentes que afetaram a renda das famílias gaúchas. O cenário reforça a importância de medidas de renegociação de dívidas e Educação Financeira para conter estes aumentos. Além disso, Andrade e Araújo (2025) destacam que viver em uma sociedade consumista exige da escola uma formação cidadã crítica e conscientizadora, já que o consumidor é a base da economia. Assim, a educação pode contribuir para retirar os indivíduos da alienação imposta pela sociedade dominante - é um processo lento, mas contínuo e necessário.

Os resultados observados na Aula 1 podem ser compreendidos à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, especialmente no que se refere à valorização dos conhecimentos prévios dos alunos. Conforme destaca Moreira (2022), o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, tornando essencial a identificação das ideias iniciais antes da introdução de novos conceitos. Ao promover a problematização inicial e o levantamento de concepções sobre juros e situações financeiras do cotidiano, a aula favoreceu o processo de ancoragem cognitiva, permitindo que os novos conhecimentos comesçassem a se relacionar de maneira não arbitrária com a estrutura cognitiva dos estudantes (Ausubel, 2003). Além disso, a estratégia Think-Pair-Share favorece a

aprendizagem cooperativa e o desenvolvimento da argumentação, conforme apontam Reis e Barreto (2017). Ao pensar individualmente, discutir em pares e compartilhar com o grupo, os alunos reorganizam cognitivamente seus conhecimentos, fortalecendo o processo de integração descrito por Ausubel (2003). A interação social contribui para o refinamento das ideias e para a consolidação dos conceitos, promovendo maior segurança conceitual sobre juros compostos.

6.2. AULA 2

A segunda aula teve como objetivo introduzir a fórmula de juros compostos, utilizando exemplos, exercícios práticos e o manuseio da calculadora científica. Para iniciar, realizou-se uma breve retomada do conteúdo trabalhado anteriormente, revisando o conceito de juros compostos, como “juros sobre juros”. Com o intuito de engajar os alunos, foi proposta a seguinte pergunta:

Professora: “Se o período for de 36 meses, preciso criar uma tabela com 36 linhas?”

Alunos: “NÃO!”

Professora: “Mas por quê?”

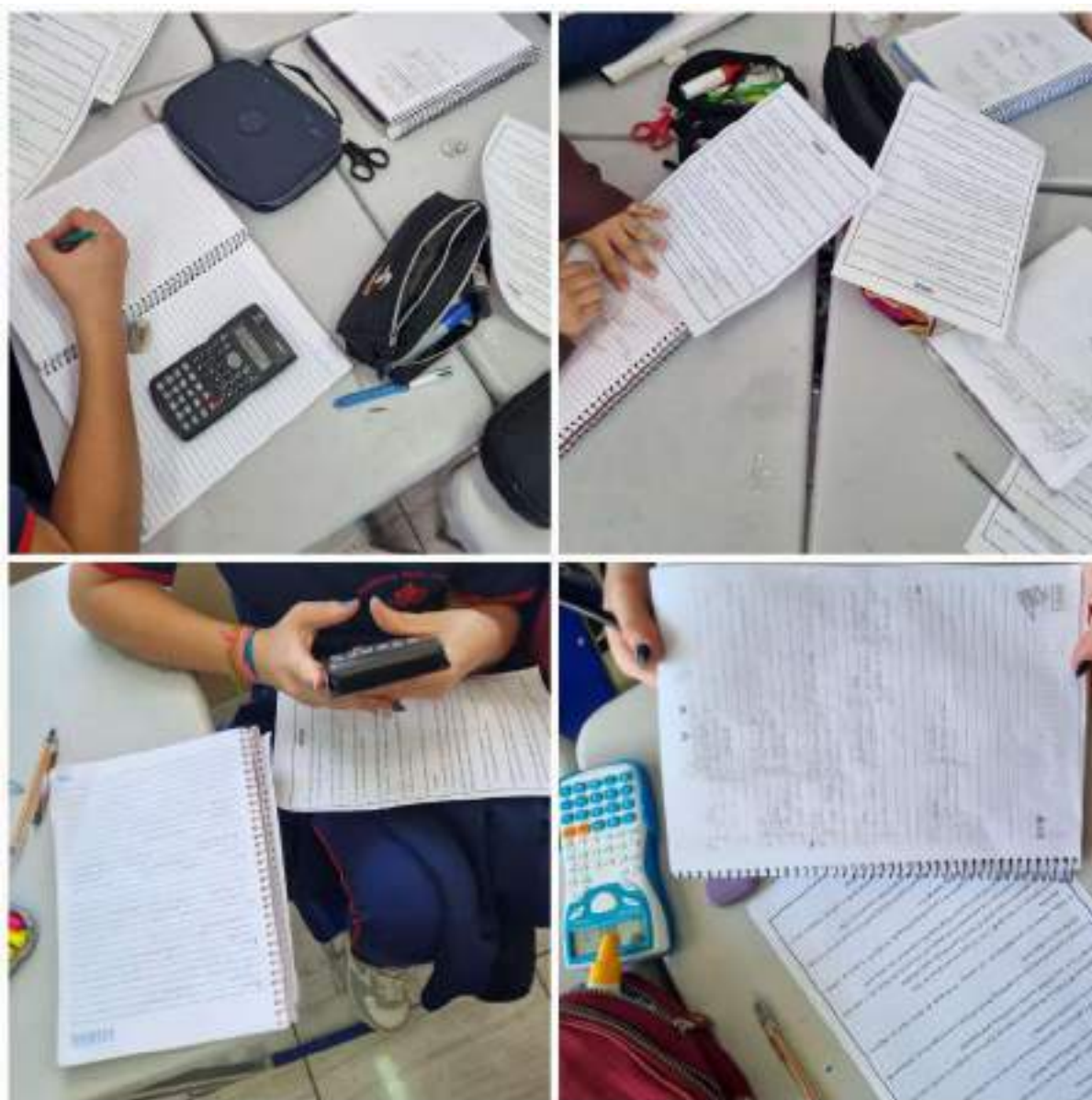
Aluno: “Deve ter uma fórmula, como nos juros simples.”

Ao final do diálogo, a professora apresentou a fórmula de juros compostos através de um material impresso (Apêndice D), explicando detalhadamente cada elemento, enfatizando o uso correto dos parênteses e seu significado nos cálculos. Usando a calculadora científica do computador, foi fornecida uma demonstração passo a passo de como realizar cálculos. Além disso, as calculadoras dos alunos foram analisadas para verificar como cada modelo apresentava o expoente (alguns usavam o símbolo \wedge , outros y^x), para garantir a compreensão do uso da calculadora científica.

Em seguida, a professora fez dois exemplos no quadro com cálculos na calculadora para ilustrar o processo. Os alunos, então, dividiram-se em pequenos grupos e desenvolveram uma série de atividades (Apêndice E). Nesta fase, surgiram questões relativas à interpretação do termo “trimestre”, que foram discutidas e esclarecidas. Neste momento, a professora ressaltou a importância do tempo (t) e da taxa (i) estarem sempre na mesma unidade de medida, realizando alguns exemplos

no quadro para demonstrar. Durante a realização dos exercícios, nem todos os alunos possuíam calculadora científica, o que não prejudicou em nada o andamento da aula, já que houve muitas interações positivas à medida que os alunos compartilhavam calculadoras e colaboravam entre si.

Figura 6 - Alunos resolvendo a lista de atividades



Fonte: a autora.

Na primeira aula, os alunos não perceberam que o tempo era um fator importante para calcular o valor final dos juros. Na segunda aula, foi importante explicar termos novos, como “trimestre”, e mostrar a relação entre o valor inicial, a taxa de juros e o total acumulado com o passar do tempo. Percebeu-se que, mesmo

tendo sido apresentado o conceito de tempo, os alunos ainda não conseguiram analisar o tempo juntamente com o montante. Na análise do primeiro encontro, nenhum aluno comentou sobre o tempo, mostrando que esse aspecto ainda não fazia parte da compreensão da turma.

Segundo Hviid (2006), a compreensão das dimensões temporais é fundamental para que as crianças reconheçam e se apropriem de seus próprios processos de desenvolvimento. A autora destaca que, ao perceberem o tempo de forma mais estruturada, as crianças conseguem estabelecer relações mais claras entre eventos e ações, facilitando a aprendizagem de conceitos abstratos, como juros e montante.

Se o conceito de tempo não estiver bem estruturado na criança, é provável que, ao chegar na adolescência, haja dificuldades significativas em tarefas que envolvam planejamento, sequenciamento de ações e cálculos temporais. No contexto do ensino de juros simples e compostos, essa lacuna pode resultar em grande dificuldade de compreensão, já que o entendimento do período de aplicação é essencial para calcular corretamente o montante e interpretar a taxa de juros.

A dinâmica desenvolvida na Aula 2 dialoga diretamente com os pressupostos da Resolução de Problemas defendidos por Polya (1995), ao incentivar os alunos a compreenderem o problema, elaborarem estratégias e refletirem sobre os resultados obtidos. Esse processo contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual, aspectos fundamentais tanto para a aprendizagem matemática quanto para o letramento financeiro. Além disso, conforme a BNCC (Brasil, 2018), a utilização de situações-problema contextualizadas favorece a aplicação dos conceitos matemáticos em contextos reais, fortalecendo a articulação entre Matemática Financeira e Educação Financeira.

6.3. AULA 3

Na terceira aula, a proposta foi realizar a discussão de todos os problemas sobre juros compostos. Para facilitar a identificação e análise dos principais erros cometidos pelos alunos, cada um recebeu uma folha impressa intitulada “Onde devo ter mais cuidado?” (Apêndice F). A lista de exercícios era composta por nove

atividades, e cada uma delas foi analisada com base em cinco aspectos. Durante a correção, os alunos deveriam assinalar qual etapa da resolução apresentou dificuldades, considerando os seguintes pontos:

- **Interpretação:** dificuldade em interpretar e compreender o que o exercício estava solicitando;
- **Identificação das informações do problema:** obtenha corretamente os dados apresentados (como tempo, taxa, capital, montante e juro) e realize os cálculos necessários para que tempo e taxas estejam na mesma unidade de medida;
- **Aplicação da fórmula:** substituir os valores encontrados corretamente na fórmula de juro composto;
- **Uso da calculadora:** utilizar a calculadora corretamente;
- **Unidade de medida:** ao final do cálculo, adicionar a unidade de medida correta.

Através destes itens, os alunos assinalavam em qual etapa do desenvolvimento haviam se equivocado, acompanhando a correção das atividades no quadro com a participação da turma.

Figura 7 - Atividade: onde devo tomar mais cuidado?

The image shows two hand-drawn tables with the title "ONDE DEVO TOMAR MAIS CUIDADO?" (Where should I be more careful?). Both tables have the subtitle "Correção das atividades propostas: análise de erros" (Correction of proposed activities: error analysis) and the instruction "Complete a tabela abaixo com as informações de cada etapa de resolução dos exercícios propostos." (Complete the table below with the information of each resolution stage of the proposed exercises). A legend indicates that a star (★) represents "Acertos" (Correct) and a cross (✗) represents "Erros" (Errors).

The left table has columns: "Número do exercício" (Exercise number), "Interpretação" (Interpretation), "Informações do problema" (Problem information), "Aplicação de fórmulas" (Formula application), "Uso de calculadora" (Calculator use), and "Unidade de medida" (Unit of measure). It contains data for exercises 1 through 9.

The right table has the same structure but includes a "Número do exercício" column and data for exercises 1 through 9.

Número do exercício	Interpretação	Informações do problema	Aplicação de fórmulas	Uso de calculadora	Unidade de medida
1	★	★	★	★	★
2	★	★	★	★	★
3	★	★	★	★	★
4	✗	✗	✗	✗	★
5	★	★	★	★	★
6	✗	✗	✗	✗	★
7	★	★	★	★	★
8	★	★	★	✗	★
9	★	★	★	★	★

Número do exercício	Interpretação	Informações do problema	Aplicação de fórmulas	Uso de calculadora	Unidade de medida
1	★	★	★	★	★
2	★	★	★	★	★
3	★	★	★	★	★
4	★	★	★	★	✗
5	★	★	★	★	★
6	★	★	★	★	✗
7	★	★	★	★	★
8	★	★	★	★	★
9	★	★	★	★	★

Fonte: a autora.

Na Tabela 1, é apresentada a quantidade de erros de cada aluno em cada etapa — interpretação, informações do problema, aplicação da fórmula, uso da calculadora e unidade de medida — considerando as nove questões aplicadas.

Tabela 1 - Quantidade de erros por aluno

Aluno	Interpretação	Informações do problema	Aplicação da fórmula	Uso da calculadora	Unidade de medida
A1	1	1	0	2	2
A2	2	1	2	2	4
A3	1	1	1	2	0
A4	1	2	2	3	4
A5	6	4	6	7	4
A6	6	4	4	6	7
A7	4	4	5	5	6
A8	2	3	5	5	0
A9	3	4	4	7	2
A10	2	2	2	3	0
A11	3	6	6	6	3
A12	0	1	2	3	1
A13	8	8	8	8	8
A14	1	1	0	1	4
A15	0	0	0	0	1
A16	0	2	2	6	4
A17	0	0	0	0	0
A18	2	4	4	5	4
A19	2	2	2	2	6
A20	3	4	4	6	4
A21	2	3	2	3	3
A22	2	1	1	3	1
A23	0	0	1	5	5
A24	9	7	6	6	9

Fonte: a autora.

A análise desses dados permitiu identificar padrões de dificuldades e destacar tanto os alunos que apresentaram bom desempenho quanto aqueles que enfrentaram maiores obstáculos durante a atividade. Na etapa de interpretação, a maioria dos alunos apresentou entre um e três erros, indicando dificuldades moderadas na compreensão dos enunciados. Destacam-se, porém, casos extremos como os alunos A13 e A24, que cometeram oito e nove erros, respectivamente. Por outro lado, alguns alunos, como A12, A15 e A17, não apresentaram erros nesta categoria, demonstrando boa capacidade de interpretar corretamente os problemas propostos.

Quanto à análise das informações do problema, observou-se um padrão semelhante, com a maioria dos alunos apresentando de dois a quatro erros. Mais uma vez, os alunos A13 e A24 evidenciaram dificuldades significativas, enquanto A15 e A17 não apresentaram erros, indicando entendimento na identificação dos dados necessários para a resolução dos problemas.

Na etapa de aplicação da fórmula, verificou-se um aumento no número de erros, sendo que vários alunos acumularam entre quatro e seis erros (A5, A6, A7, A9, A11, A18 e A20). Essa etapa mostrou-se uma das mais difíceis, pois exigia compreensão dos conceitos e cuidado ao usar as fórmulas matemáticas. Alunos como A15 e A17, em contrapartida, não apresentaram erros, mostrando compreensão na aplicação correta das fórmulas.

O uso da calculadora variou bastante entre os alunos, sendo uma das etapas com mais dificuldades. Alunos como A5, A6, A9, A11, A16, A20, A23 e A24 tiveram entre cinco e sete erros, mostrando que o domínio das operações com a calculadora ainda é um desafio para parte da turma. Por fim, na análise da unidade de medida, também houve diferenças significativas. Alunos como A3, A8, A10 e A17 não cometeram erros, enquanto A2, A4, A5, A6, A7, A19 e A24 tiveram entre quatro e nove erros. Essa etapa se mostrou desafiadora, mostrando que relacionar os cálculos com a interpretação correta das unidades ainda é um ponto crítico. Vale destacar que muitos alunos esqueceram de considerar a unidade de medida.

Com base na análise, foi possível identificar quatro grupos de desempenho: alunos com bom desempenho (A8, A15 e A17), que quase não tiveram erros; alunos com dificuldades pontuais (A1, A2, A3, A4, A10, A12, A14, A16, A21, A22 e A23), que erraram apenas em algumas partes; alunos com dificuldades maiores (A5, A6,

A7, A9, A11, A18, A19 e A20), que cometeram erros em várias etapas; e alunos com desempenho crítico (A13 e A24), que tiveram erros em quase todas as categorias. Esses resultados mostraram a necessidade de diferentes tipos de apoio, tanto para entender melhor os conceitos quanto para desenvolver habilidades práticas, como o uso correto das fórmulas, da calculadora e das unidades de medida.

Na Tabela 2, é apresentada uma análise de erros e acertos de cada etapa da correção. Considerando a participação de 24 alunos, cada item resultou em um total de 216 análises.

Tabela 2 - Análise das dificuldades apresentadas pelos alunos por etapa

	Quantidade de acertos	Porcentagem de acertos	Quantidade de erros	Porcentagem de erros
Interpretação	156	≅ 72%	60	≅ 28%
Informações do problema	151	≅ 70%	65	≅ 30%
Aplicação da fórmula	147	≅ 68%	69	≅ 32%
Uso da calculadora	120	≅ 56%	96	≅ 44%
Unidade de medida	133	≅ 62%	7982	≅ 38%

Fonte: a autora.

A partir das 216 análises realizadas, foi possível observar quais etapas apresentaram maior dificuldade para os alunos. O aspecto com maior índice de acertos foi a interpretação do enunciado, com aproximadamente 72% de respostas corretas, indicando que a maioria conseguiu compreender o que os problemas solicitavam. Em seguida, apareceram a identificação das informações do problema (70% de acerto) e a aplicação da fórmula (68%), mostrando que, apesar de alguns equívocos, os alunos conseguiram, em grande parte, reconhecer os dados e utilizá-los na fórmula do juro composto. Nesse ponto, os erros mais recorrentes estiveram relacionados à transformação de porcentagens em números decimais, à conversão das unidades de medida e, em alguns casos, à troca de informações ao substituir os valores na fórmula.

Por outro lado, os maiores índices de erro concentraram-se no uso da calculadora e na unidade de medida. Apenas 56% dos alunos conseguiram utilizar

corretamente a calculadora, mostrando que quase metade apresentou dificuldades nessa etapa. A maioria desses erros está relacionada ao esquecimento de inserir parênteses durante os cálculos ou ao uso incorreto dos comandos, como multiplicação e potenciação. Já no que se refere à unidade de medida, 38% cometeram erros, principalmente por esquecerem de acrescentá-la ao final do resultado, o que comprometeu a apresentação completa da resposta. Esses dados permitiram concluir que, embora os alunos tenham atingido bons resultados na compreensão e nas etapas iniciais da resolução, ainda necessitam de auxílio no uso da calculadora e na escrita da unidade de medida.

Nesta aula, durante a atividade de correção dialogada, a turma se mostrou pouco participativa, poucos alunos efetivamente participaram da correção. Uma exceção foi que, durante a correção do exercício que envolvia dois capitais (exercícios 6 do Apêndice E), surgiram muitas dúvidas. O exercício apresentou maior complexidade, pois o enunciado deixou de solicitar apenas um cálculo e passou a exigir três. Para resolvê-lo, era necessário decompor o problema em etapas, identificando os dados iniciais e definindo uma estratégia de resolução. As principais dificuldades observadas foram: extrair corretamente as informações do enunciado, planejar os passos para a resolução e analisar se as respostas correspondiam ao que o problema realmente pedia. Esses pontos evidenciaram a necessidade de fortalecer a interpretação e a organização das estratégias de resolução.

Após a explicação detalhada e a resolução no quadro, os alunos demonstraram compreender. Novamente foi enfatizada a importância das conversões de medidas como ano, mês, dia etc., além de ressaltar a necessidade de prestar atenção às unidades de medida no resultado.

Figura 8 – Discussões das atividades no quadro

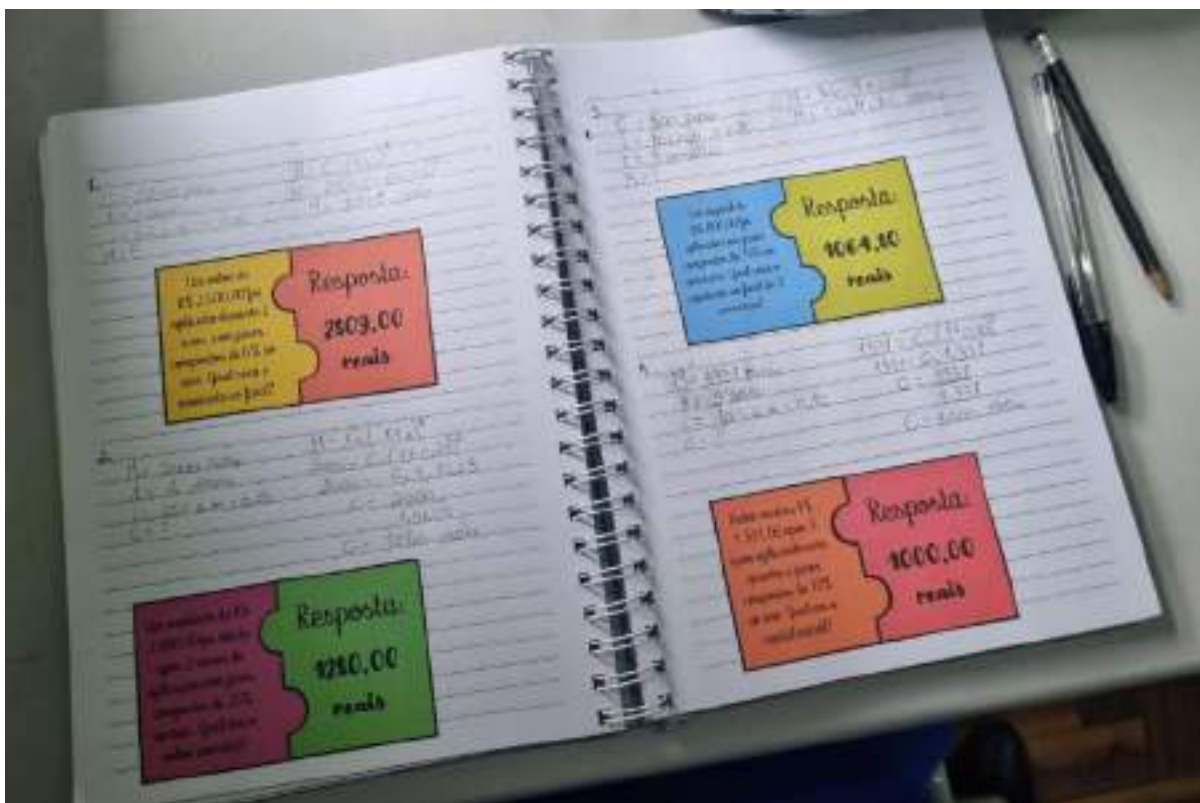


Fonte: a autora.

Na segunda parte da aula, foi realizada uma atividade gamificada, na qual cada aluno recebeu uma folha impressa com um quebra-cabeça (Apêndice G), contendo cinco problemas sobre juros compostos, com seus respectivos resultados. O objetivo era resolver as atividades no caderno, recortar e colar as peças no quebra-cabeça. Nessa etapa, os alunos demonstraram maior participação e engajamento, envolvendo-se ativamente na execução da tarefa. Além de montar o quebra-cabeça, os alunos também precisavam apresentar todas as soluções dos problemas envolvidos. A atividade foi realizada de uma forma mais divertida e

descontraída, tornando a aprendizagem mais leve e dinâmica. O objetivo principal foi reforçar as diferentes formas de cálculo, permitindo que os alunos praticassem a resolução de problemas de maneira interativa e motivadora.

Figura 9 - Quebra-cabeça produzido pelos alunos



Fonte: a autora.

As atividades propostas na Aula 3 evidenciam características da Investigação Matemática, conforme discutido por Ponte, Brocardo e Oliveira (2019), ao possibilitar que os alunos explorassem situações, formulassem conjecturas e testassem hipóteses. Esse movimento investigativo promoveu uma aprendizagem mais ativa, deslocando o professor do papel centralizador para mediador do processo, como defende Sasseron (2015). Tal abordagem favorece a construção do conhecimento de forma significativa, uma vez que os alunos deixam de apenas reproduzir fórmulas e passam a compreender relações entre variáveis como tempo, taxa e capital. Além disso, a utilização de elementos de gamificação na Aula 4 pode ser analisada a partir das contribuições de Dantas et al. (2022), que apontam a gamificação como estratégia capaz de ampliar o engajamento, a motivação e os processos cognitivos, como atenção e raciocínio. Conforme Meira e Blikstein (2020), jogos e dinâmicas

lúdicas estimulam a construção de hipóteses e estratégias, favorecendo a retenção dos conceitos trabalhados. Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) reconhece o jogo como recurso pedagógico relevante para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da investigação matemática, desde que conduza à reflexão e à sistematização dos conteúdos.

6.4. AULA 4

A primeira parte da aula foi dedicada à correção dos exercícios relacionados ao quebra-cabeça. Com a participação da turma, todas as atividades foram detalhadamente resolvidas no quadro, proporcionando o esclarecimento de dúvidas. A principal questão levantada foi sobre o arredondamento dos resultados, já que, para alguns alunos, os valores dos centavos não eram exatos. A professora esclareceu que essa diferença poderia ser resultado de arredondamentos ao longo do cálculo.

Na segunda parte da aula, foi proposta uma atividade de síntese: cada aluno deveria elaborar um mapa mental sobre juros simples e compostos. Para orientar os alunos, foram fornecidas algumas sugestões sobre o que incluir no mapa, como fórmulas, definições, diferenças entre os dois tipos de juros e exemplos práticos. Os conceitos foram revisados e perguntas e dúvidas foram respondidas. Nenhum exemplo de mapa mental foi apresentado, pois os alunos deveriam construir suas próprias conclusões.

Figura 10 - Alunos construindo um mapa mental sobre juros simples e composto



Fonte: a autora.

A análise dos mapas mentais realizados pelos alunos auxiliou na compreensão de como eles organizaram as ideias e os conteúdos estudados. Esse tipo de atividade mostrou quais conceitos foram considerados mais importantes e se houve clareza na apresentação. Também permitiu perceber a criatividade, o uso de palavras-chave e a forma como cada estudante estruturou o que aprendeu.

Entre os mapas mentais produzidos, alguns se destacaram pela clareza e organização das ideias. Esses trabalhos apresentaram o tema central bem definido, com ramos principais que resumem os conceitos mais importantes e conexões que facilitaram a compreensão do conteúdo. Além disso, os alunos souberam utilizar palavras-chave de forma objetiva, evitando frases longas, e acrescentaram cores e

símbolos que deixaram a apresentação mais criativa e atrativa. Os alunos A2, A8, A9 e A17 se destacaram pela produção de mapas mentais claros, objetivos e criativos. Entre eles, merece atenção especial o trabalho do aluno A9, que incluiu em seu mapa a observação de que a taxa e o mês devem estar na mesma unidade de medida — um ponto reforçado diversas vezes durante as aulas.

Figura 11 - Mapa mental do aluno A2

Juros

◉ que é juros? Juros é uma taxa que você pode pagar ou receber, e tem juros simples e juro composto

<u>Juro Simples</u> Juro simples são calculadas sobre o capital inicial a cada período, o valor do juro recebido/pago é sempre igual.	<u>Juro Composto</u> ◉ Juro composto é mais usado. Ele é sempre calculado sobre o capital, Juros por juros.
--	--

Fórmula usada Para Calcular Juros

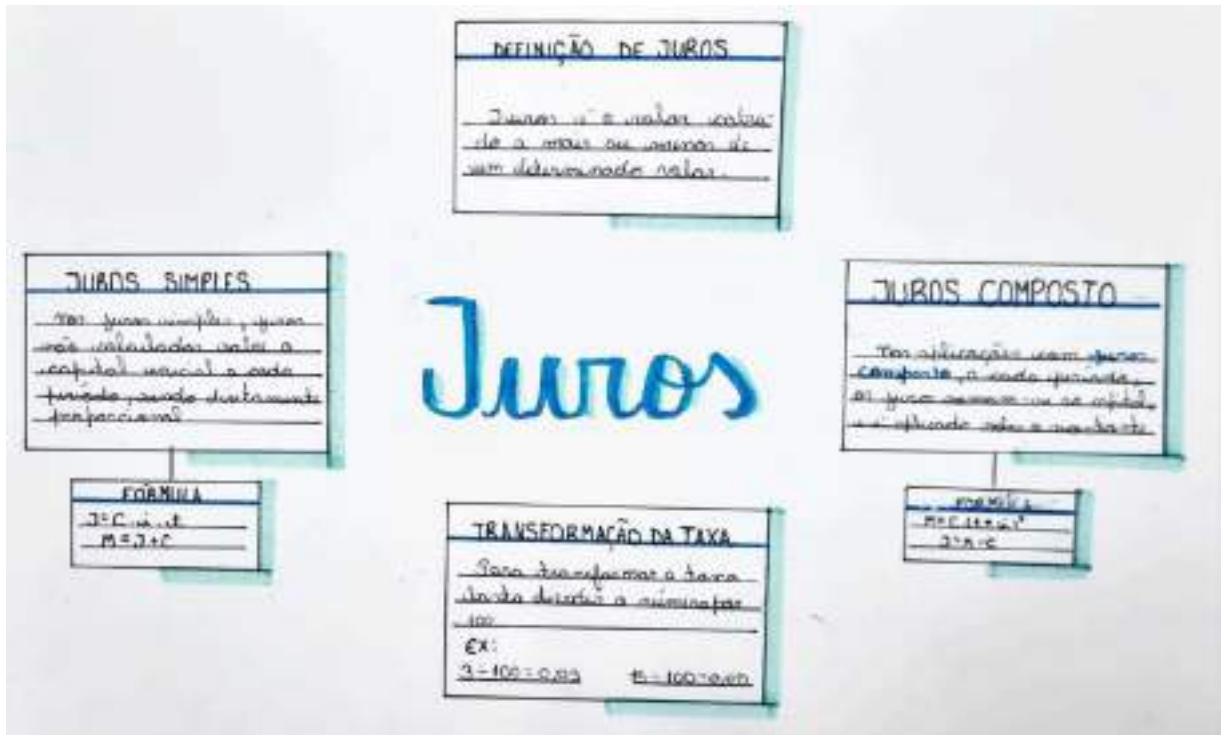
<u>simples</u> $J = C \cdot i \cdot t$ $M = C + J$	<u>composto</u> $M = C \cdot (1 + i)^t$ $J = M - C$
--	---

Exemplos

<p>Quanto quanto anos depois de aplicação em capital de 2.500 reais para que possam receber Juros de 100 reais, em um taxa de Juros simples de 12% ao ano?</p> <p>$J = C \cdot i \cdot t$</p> <p>$100 = 2.500 \cdot 0,12 \cdot t$</p> <p>$100 = 300 \cdot t$</p> <p>$t = \frac{100}{300}$</p> <p>$t = \frac{1}{3}$</p> <p>tem 3 meses para receber esse valor.</p>	<p>José aplicou R\$40000 a uma taxa de Juro composto de 12% ao ano durante 6 meses. Qual o valor que ele receberá ao final do período? E qual valor dos Juros?</p> <p>$M = C \cdot (1 + i)^t$</p> <p>$C = 40000$ $i = 0,12$ $t = 6$</p> <p>$M = 40000 \cdot (1 + 0,12)^6$</p> <p>$M = 40000 \cdot 1,97381$</p> <p>$M = 78952,40$</p> <p>$J = M - C$</p> <p>$J = 78952,40 - 40000$</p> <p>$J = 38952,40$</p>
---	---

Fonte: a autora.

Figura 12 - Mapa mental do aluno A8



Fonte: a autora.

Figura 13 - Mapa mental do aluno A9



Fonte: a autora.

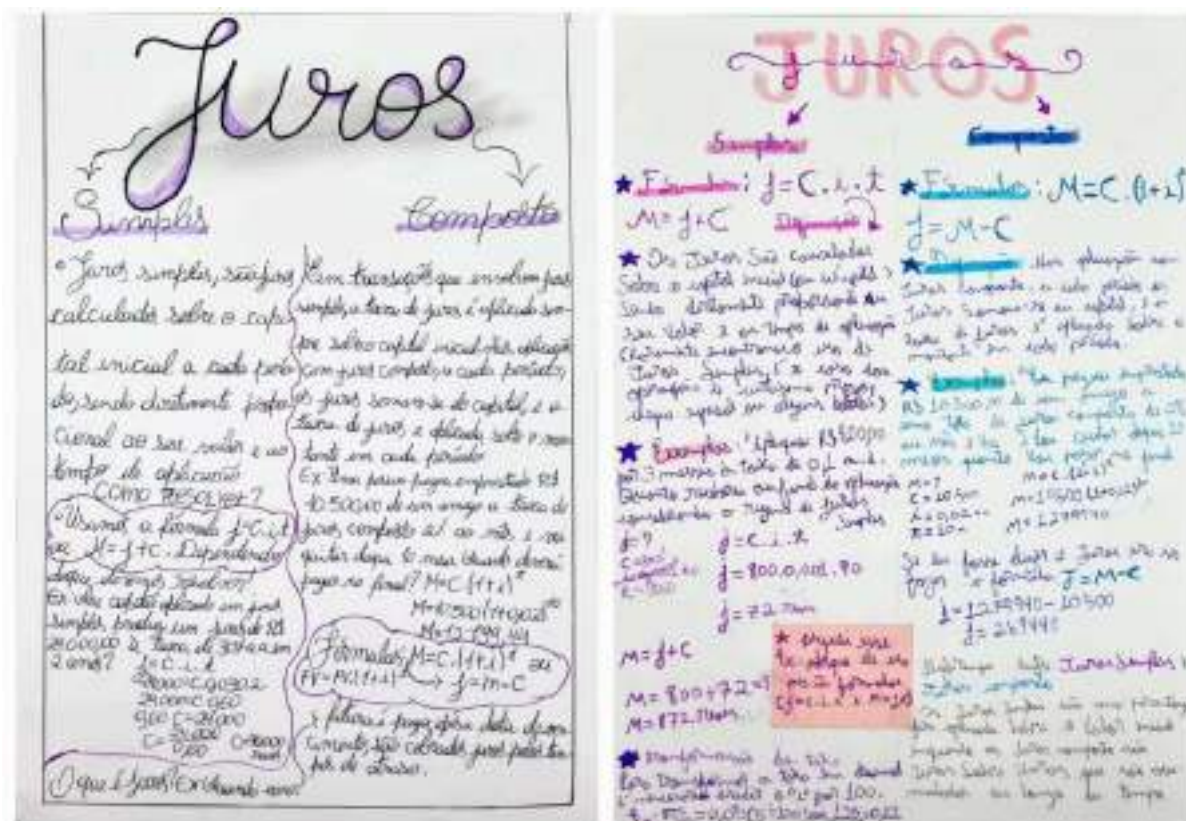
Figura 14 - Mapa mental do aluno A17



Fonte: a autora.

Muitos alunos (A3, A5, A10, A14, A16) apresentaram mapas mentais com as informações corretas e bem relacionadas, porém em excesso, o que acabou deixando os trabalhos visualmente poluídos. Apesar de demonstrarem esforço e atenção ao conteúdo, a grande quantidade de detalhes dificultou a leitura e a compreensão imediata das ideias principais.

Figura 15 - Mapas mentais com excesso de informações



Fonte: Elabora Fonte: a autora.

Apenas o aluno A23 apresentou equívoco ao registrar a definição de juros. Além disso, não organizou adequadamente o espaço da folha, misturando informações e não distinguindo a fórmula de juros compostos da de juros simples, conforme ilustrado na Figura 16. Transcrevendo o que o aluno escreveu, lê-se: “Definição é basicamente definir exemplos: definir o problema e tirar o problema, assim achando o tipo de juros.” Esta definição não corresponde ao conceito correto.

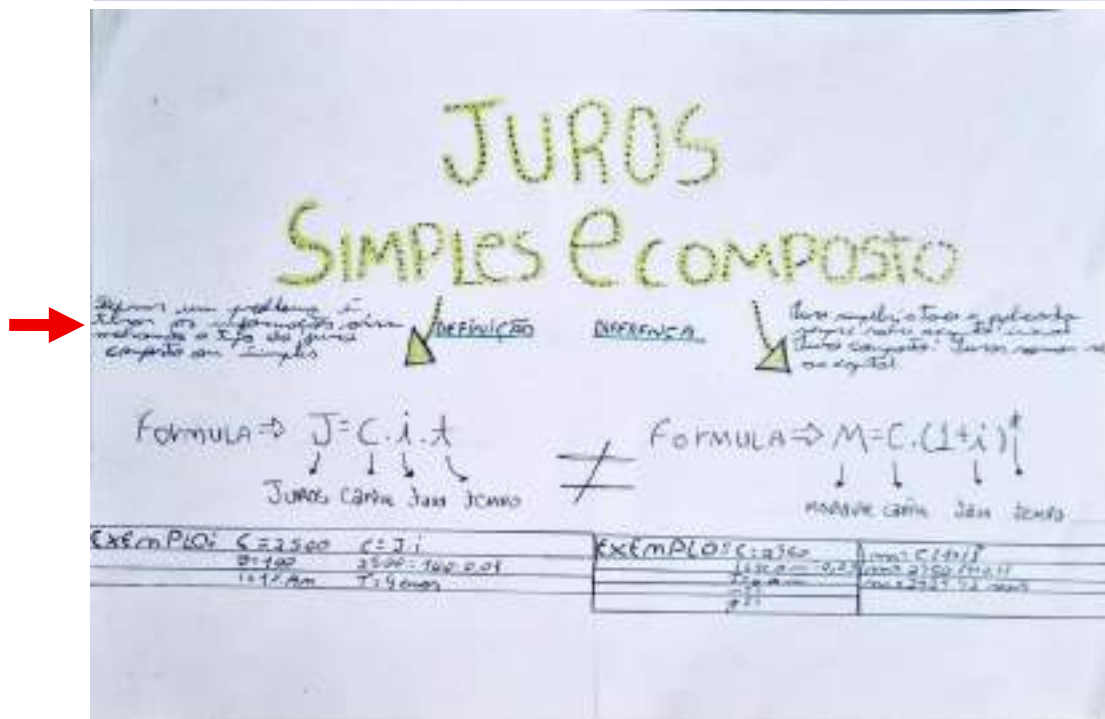
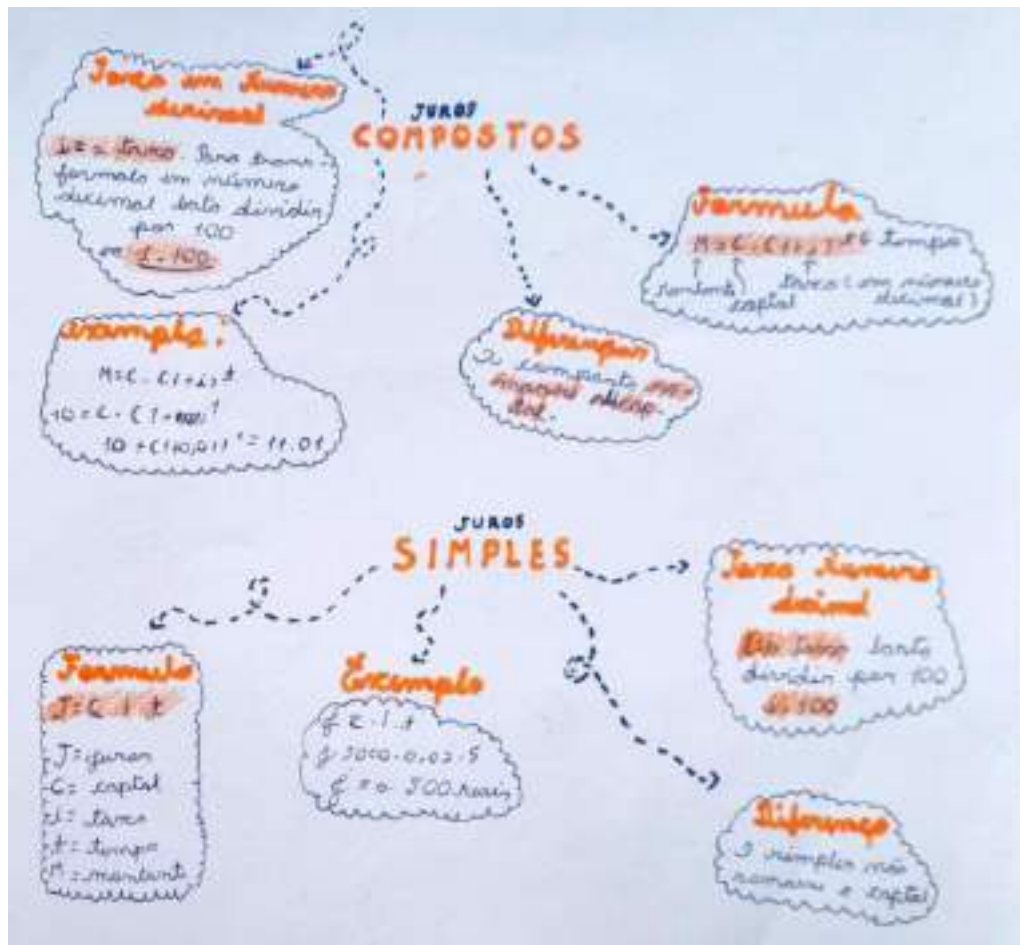
Figura 16 - Mapa mental equivocado



Fonte: a autora.

Os alunos A13 e A24 apresentaram dificuldades nas aulas anteriores, entretanto, na elaboração do mapa mental, demonstraram evolução em relação ao conteúdo. O aluno A24, apesar de ter registrado o conceito de juros simples de forma equivocada, estruturou corretamente os demais elementos do mapa.

Figura 17 - Mapa mentais dos alunos A13 e A24



Fonte: a autora.

O Quadro 19 apresenta, de forma sintetizada, a análise individual dos mapas mentais, considerando critérios como a elaboração do mapa, a síntese de conceitos relevantes, o uso adequado da linguagem matemática, a aplicação correta dos conceitos e a capacidade de estabelecer conexões entre as ideias. Para cada critério, foi indicado se o aluno atendeu totalmente, parcialmente ou não atendeu ao aspecto avaliado.

Quadro 19 - Análise dos mapas mentais realizados pelos alunos

	Construiu o mapa mental	Foi capaz de sintetizar conceitos importantes	Apresentou linguagem matemática	Utilizou conceitos corretamente	Conectou os conceitos estabelecendo relações entre eles
A1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A2	Sim	Em partes	Sim	Sim	Em partes
A3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A4	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A5	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A6	Sim	Em partes	Sim	Sim	Em partes
A7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A8	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A9	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A10	Sim	Em partes	Sim	Sim	Em partes
A11	Não	–	–	–	–
A12	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A13	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A14	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A15	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A16	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A17	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A18	Sim	Sim	Sim	Sim	Em partes
A19	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A20	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A21	Não	–	–	–	–
A22	Sim	Em partes	Sim	Sim	Em partes
A23	Sim	Sim	Sim	Em partes	Em partes
A24	Sim	Em partes	Sim	Em partes	Sim

Fonte: a autora.

Observa-se que 91% da turma realizou o mapa mental, enquanto apenas dois alunos (A11 e A21) não o construíram. Em relação à síntese de conceitos importantes, a maioria dos alunos (aproximadamente 73%) conseguiu identificar e resumir adequadamente as ideias principais. Aqueles que obtiveram a avaliação “em partes” apresentaram dificuldade específica em registrar a transformação de porcentagem em número decimal, aspecto que havia sido enfatizado durante as orientações.

No que se refere à linguagem matemática, todos os alunos que elaboraram o mapa mental demonstraram domínio adequado, evidenciando compreensão dos símbolos e expressões utilizados. Quanto à utilização correta dos conceitos, 91% os aplicaram de forma satisfatória, revelando boa compreensão do conteúdo trabalhado, enquanto apenas dois alunos apresentaram limitações parciais (A23 e A24).

O critério que mais exigiu dos estudantes foi o estabelecimento de conexões entre os conceitos, pois cerca de 46% conseguiram realizá-las plenamente, enquanto outros 45% o fizeram apenas parcialmente. Nesse caso, a dificuldade esteve relacionada ao formato do trabalho, já que alguns alunos optaram por elaborar um resumo em vez de um mapa mental, o que comprometeu a visualização das relações entre os conceitos.

De modo geral, os resultados indicaram que os alunos demonstraram domínio conceitual e uso adequado da linguagem matemática, destacando-se pelo envolvimento na elaboração da atividade. Durante toda a tarefa, a turma manteve-se muito concentrada. A participação nesta aula foi significativa, pois os alunos analisaram todo o conteúdo de seus cadernos para coletar e organizar as informações mais relevantes. Como resultado, o mapa mental ficou bastante completo e dinâmico.

A produção e análise de mapas mentais na Aula 7 encontram respaldo nas contribuições de Novak e Cañas (2010), que defendem os mapas conceituais como instrumentos privilegiados para evidenciar a aprendizagem significativa. Ao organizar conceitos de forma hierárquica e explicitar relações entre eles, os alunos tornam visível sua estrutura cognitiva. Conforme Filho, Machado e Amaral (2015), a avaliação deve permitir que o estudante explicita o que assimilou, sendo os mapas

um recurso eficaz para identificar integração conceitual e possíveis lacunas de compreensão.

6.5. AULA 5 E 6

Na aula 5, a professora pesquisadora entregou uma lista de exercícios sobre juros simples e compostos (Apêndice H) para que realizassem em grupos como forma de revisão. A opção por essa metodologia se mostrou bastante adequada, já que a turma apresentava ótimo desempenho em atividades colaborativas, demonstrando disposição para o diálogo, cooperação e auxílio mútuo. Durante o desenvolvimento da atividade, observou-se que surgiram diversas dúvidas relacionadas, principalmente, aos cálculos envolvendo juros simples. Esse aspecto desencadeou discussões intensas entre os grupos, favorecendo a troca de ideias e a comparação de diferentes estratégias de resolução.

Com a finalidade de retomar os conceitos e sanar as dificuldades apresentadas, a docente utilizou o quadro para desenvolver dois exemplos práticos de cálculo de juros simples, revisitando a definição já estudada anteriormente. Esse momento foi importante para consolidar o entendimento e lembrar a aplicação da fórmula, possibilitando que os alunos avançassem na resolução das demais questões propostas.

Na aula 6, foi realizada a correção coletiva da lista de exercícios, contando com a participação ativa da turma. A correção não se restringiu apenas à apresentação das respostas finais, mas buscou detalhar o processo de resolução, permitindo que os estudantes identificassem possíveis equívocos e compreendessem as etapas necessárias para chegar ao resultado correto. A partir desse processo, foi possível esclarecer dúvidas recorrentes, relacionadas não apenas ao conceito matemático, mas também à interpretação dos enunciados, ao uso adequado da calculadora e à escolha da unidade de medida. Esse momento foi uma oportunidade significativa de aprendizagem, pois fez os alunos refletirem sobre os erros cometidos e mostrou a importância de realizar os cálculos com cuidado e atenção.

Além disso, essa atividade se relaciona com a modelagem matemática, que valoriza o raciocínio, o uso da álgebra e a resolução de problemas do dia a dia.

Segundo Bassanezi (2006), a modelagem matemática é um processo dinâmico utilizado para descrever, representar ou explicar fenômenos do mundo real. Nesse processo, a notação matemática tem papel fundamental, pois permite que os alunos expressem suas ideias de forma clara e organizada, utilizando símbolos e representações adequadas. Com isso, eles desenvolvem a comunicação matemática, aprendem a justificar seus raciocínios e fortalecem a compreensão dos conceitos estudados. Assim, a correção coletiva ajudou a mostrar que a Matemática vai além de cálculos — ela é uma forma de linguagem que ajuda a entender, representar e resolver situações reais com precisão.

As Aulas 5 e 6 evidenciam princípios fundamentais da Aprendizagem Significativa, especialmente no que se refere à diferenciação progressiva e à reconciliação integradora dos conceitos, conforme proposto por Ausubel (2003). Ao retomarem os cálculos de juros simples diante das dificuldades identificadas, os alunos tiveram a oportunidade de reorganizar cognitivamente os conhecimentos já estudados, fortalecendo as conexões entre definição, fórmula e aplicação prática. A resolução coletiva e detalhada das atividades também se aproxima das etapas propostas por Polya (1995), ao valorizar a compreensão do problema, a explicitação do plano de resolução e a verificação dos resultados. Além disso, o momento de correção coletiva caracteriza-se como avaliação formativa, na perspectiva de Lemos (2011) e Filho, Machado e Amaral (2015), pois permitiu que os erros fossem compreendidos como parte do processo de aprendizagem, favorecendo a reflexão e o aprimoramento conceitual. Ao relacionar os cálculos com situações do cotidiano, a atividade também dialoga com a modelagem matemática, entendida por Bassanezi (2006) como um processo de representação e interpretação de fenômenos reais por meio da linguagem matemática, reforçando que o ensino de juros vai além da aplicação mecânica de fórmulas, constituindo-se como ferramenta de compreensão da realidade financeira.

6.6. AULA 7

Na atividade de rotação por estações, os alunos participaram de uma dinâmica que envolveu diferentes atividades educativas para revisar conceitos sobre juros simples e compostos. Cada estação possuía instruções claras da atividade,

para facilitar o desenvolvimento da proposta. Na estação número um, os alunos deveriam resolver um caça-palavras (Apêndice I) com termos e conceitos-chave sobre juros. Já na segunda estação, o grupo deveria resolver quatro problemas sobre juros simples (Apêndice J). Na estação três, os alunos encontraram uma cruzadinha (Apêndice K) com perguntas teóricas relacionadas a juros. Na estação número quatro, o grupo encontrou orientações (Apêndice L) para construir um mapa mental coletivo sobre juros simples e compostos em uma folha A3. Para esta atividade, foi disponibilizado alguns materiais para tornar o mapa mental colorido e cheio de significado.

Uma lista contendo quatro problemas sobre juros compostos (Apêndice M) foi disponibilizada na quinta estação, enquanto, na sexta estação, os alunos encontraram o jogo “Eu tenho, quem tem?” (Apêndice N). O jogo tem como objetivo revisar e consolidar conceitos de juros simples e compostos, integrando esses conhecimentos à Educação Financeira. Cada aluno recebeu três ou mais cartas, que apresentavam, na parte superior, uma afirmação iniciada com "Eu tenho..." e, na parte inferior, uma pergunta começando com "Quem tem...?". Após definir por sorteio o aluno inicial, este lê a pergunta em sua carta, e o colega que possui a resposta correta responde e continua o ciclo lendo sua próxima pergunta. O jogo prossegue até que todos os alunos participem, encerrando a sequência quando o encadeamento retorna ao ponto inicial. As orientações do jogo e as cartas encontram-se no Apêndice N.

Na sétima estação, os alunos encontraram informações (Apêndice O) para desenvolverem a criatividade. O grupo deveria criar uma história em que uma pessoa avalia investir dinheiro com juros simples, enquanto outra considera a opção de juros compostos. Através dos cálculos, para ambas as situações, os alunos deveriam concluir e analisar o cenário mais vantajoso para cada tipo de juros. Na última estação, os alunos encontraram um notebook, juntamente com orientações (Apêndice P) para assistirem a um vídeo sobre taxa Selic, disponível online, seguido de uma construção de um mapa mental, promovendo uma reflexão e organização dos conhecimentos adquiridos sobre o tema.

Cada estação ofereceu uma oportunidade única de aprendizado, promovendo a interação, o trabalho em equipe e a reflexão sobre os temas trabalhados. A professora pesquisadora organizou a sala em 8 grupos de 3 a 4

alunos, considerando que a turma tinha um total de 32 alunos. A organização do espaço foi realizada durante o intervalo, para um maior aproveitamento do tempo. Para favorecer a aprendizagem colaborativa, cada grupo contou com um aluno com perfil de líder e procurou-se distribuir os estudantes de modo que houvesse, em cada grupo, alunos com facilidade e alunos com dificuldade na disciplina. No Quadro 20, é apresentada a organização dos grupos por alunos.

Quadro 20 - Organização dos grupos para a rotação por estação

GRUPO	ALUNOS
Grupo 1	A3, A11, A12, A16,
Grupo 2	A9 e A14
Grupo 3	A5, A8, A17 e A20
Grupo 4	A1 e A10
Grupo 5	A13, A15 e A21
Grupo 6	A4, A6 e A22
Grupo 7	A2, A18, A19 e A24
Grupo 8	A7 e A23

Fonte: a autora.

Ao entrarem na sala, os alunos eram direcionados aos seus lugares, recebendo a orientação de pegar lápis e borracha e deixar as mochilas em frente ao quadro. Cada grupo foi identificado com um número e uma flecha, indicando a próxima estação a ser seguida. Antes de dar início às rotações, a docente fez uma breve explicação sobre o funcionamento geral da atividade, sem detalhar o conteúdo de cada estação. A intenção era que as particularidades de cada etapa fossem descobertas pelos grupos à medida que avançavam na atividade. Além disso, no quadro, havia palavras de referência para auxiliar os grupos nas estações, conforme ilustrado na figura abaixo. Cada rotação durou em torno de 8 a 10 minutos e, durante a atividade, foi possível perceber o desenvolvimento dos grupos em relação à produção das atividades.

Figura 18 - Organização da sala na Rotação por Estação



Fonte: a autora.

Figura 19 - Produção dos alunos na Rotação por Estação



Fonte: a autora.

Na primeira rotação, o progresso dos grupos foi lento e pouco produtivo. Isso ocorreu porque os alunos ainda estavam se adaptando à dinâmica da atividade, compreendendo o funcionamento das estações e a forma como deveriam se organizar em grupo. Além disso, o tempo inicial foi utilizado para a leitura e interpretação das instruções de cada estação, o que demandou maior atenção e diálogo entre os integrantes. Esse momento inicial de adaptação é comum em atividades que envolvem rotação por estações, pois os estudantes precisam compreender a proposta e ajustar o ritmo de trabalho coletivo antes de avançar com mais autonomia nas próximas etapas. Entretanto, as atividades ganharam ritmo nas rotações seguintes.

Em cada grupo, espontaneamente surgiu um "líder", que assumia o papel de ler as orientações e direcionar as ações do grupo. Os alunos estavam engajados em discussões dentro de seus grupos, demonstrando grande participação e interesse na atividade. No Quadro 21, é apresentada a análise de cada grupo em cada estação, utilizando as abreviações G para grupo e E para estação. A avaliação considerou os seguintes critérios: F (finalizou com sucesso), quando o grupo concluiu a atividade proposta; P (parcialmente), quando iniciou e realizou parte da tarefa, sem concluí-la por falta de tempo; NC (não conseguiu), quando não conseguiu avançar significativamente tendo apenas iniciado a tarefa.

Quadro 21 - Análise de cada estação por grupo

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
G1	P	F	F	P	F	P	P	P
G2	P	P	F	P	P	P	P	NC
G3	P	F	P	NC	F	P	P	P
G4	P	P	F	NC	F	P	P	F
G5	P	F	F	NC	F	P	P	P
G6	P	F	F	NC	F	P	P	P
G7	P	F	F	F	P	P	P	P
G8	P	P	P	F	NC	P	P	P

Fonte: a autora.

A atividade de rotação por estações proporcionou aos alunos a oportunidade

de revisar e aplicar, de forma dinâmica e colaborativa, os conceitos de juro simples e compostos. Cada estação apresentou um tipo de desafio diferente — teórico, prático, lúdico ou criativo — permitindo que os estudantes mobilizassem diversos conhecimentos e habilidades. A seguir, apresenta-se uma análise geral de cada estação, considerando o desempenho dos grupos e o tipo de aprendizagem observada.

Na Estação 1, os estudantes precisavam localizar todas as palavras indicadas em um caça-palavras, com termos distribuídos na horizontal, vertical, diagonal e também escritos ao contrário. Essa característica aumentou o nível de dificuldade da atividade, exigindo mais atenção, concentração e tempo de observação. Muitos grupos não conseguiram finalizar a tarefa, especialmente nas palavras invertidas e diagonais, que exigiam uma leitura mais cuidadosa. Além disso, o tempo disponível na estação constituiu um desafio previsto para a conclusão de todas as etapas. Apesar dessas dificuldades, os alunos se mostraram participativos e interessados, colaborando entre si e discutindo estratégias para encontrar as palavras. Assim, mesmo sem finalizar o caça-palavras, a atividade favoreceu a cooperação, a leitura detalhada e o raciocínio visual dos estudantes. Abaixo, encontra-se uma foto do caça-palavras do Grupo 1, que conseguiu finalizar parte da atividade, demonstrando empenho e colaboração entre os integrantes.

Figura 20 - Caça-palavras do Grupo 1

CAÇA-PALAVRAS

Encontre todas as palavras listadas abaixo no caça-palavras.

DICAS: há palavras na VERTICAL, HORIZONTAL e DIAGONAL.

CAPITAL	DÉBITO	DINHEIRO	DÍVIDAS
EMPRÉSTIMO	FINANCIAMENTOS	JUROS	JUROS-COMPOSTOS
JUROS-SIMPLES	MONTANTE	PRESTAÇÃO	RENDIMENTOS
SALÁRIO	TAXA	TEMPO	

R M S A C P T O R D F I N Y U E D B I A M S T O P

I A L N E O T R A I F E O D A L I S R M E L I N P

T E L S D A I O J L O T R K N J A S G E I N O S R

C E P E O G K A I R Q M E D O S P M F R T W P A X

I E I R H O U T I S A N T E M P O C U L X T A S P

I R O N L O M T I A O S F J U J D O Y C H E N T L

V O W E A R U L M A T E I R U A U C O T E N K S I

T D R D A N E R G I R N O H T L E R M I W F A O G

D E B I T O C E O V S D I V I D A S O N T O A R F

V N T A U E C I D E S G O W P A N H I M S R S W N A

O E R C H I G O A E C R T W H M E S C N T I O U S

B A L T Y I S A E M L O K P R F E E C A H T R X I

N O W P R U E C T S E I M N E L P U R O L O E D A

E M W L N T A F O E O N N P P I E T S A M P N U O

D L E T A C H R I E T R T M O T N G A I M R D E L

I T W D S J I O T P M I I O N S A L T J O E I U R

C A P E I E O S A W Y S T A S M T S O A H S M S E

J A T P H D O E N T S V T H A E E D O N K T E R L

A O P N C I N M G O X N U O E R L C S I M A N D O

L T I I S A E I R M O O T X P G A D R I U C T L A

S O E R T C W U D M A N I M R W E O L A I A O W P

K O U A I A I E C R T O E I E W D R J G E O S Z Y

R D I O M A L E C Y O S N E R W P T O S C A D V M

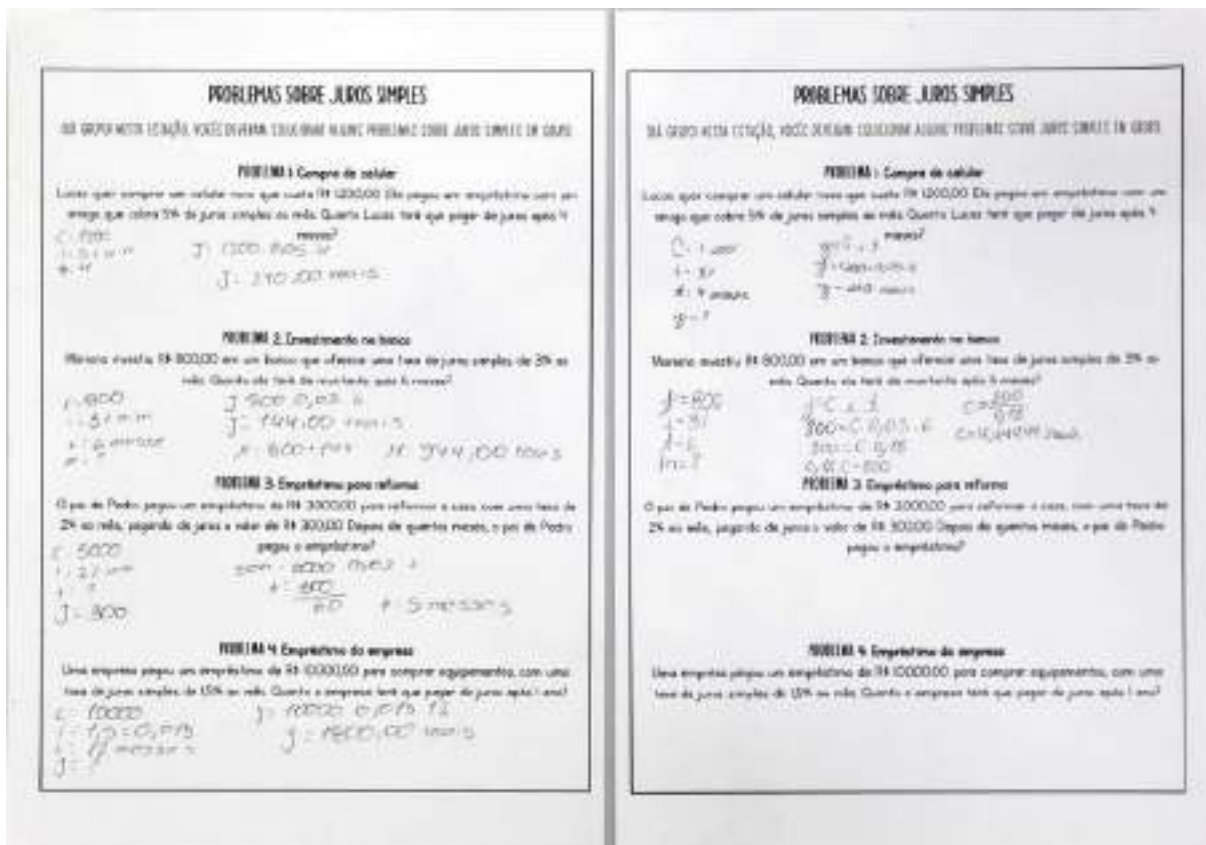
S A L A R I O I U E S T A X A G R N E H T A O R E

P G T K R Y S O I N E B T S I L O D I N E R G P C

Fo Fonte: a autora.

Na Estação 2, os estudantes precisavam resolver quatro problemas envolvendo juros simples, para encontrar valores de juros, montante ou tempo. A atividade exigia leitura atenta, interpretação dos enunciados e realização correta dos cálculos, unindo raciocínio lógico e compreensão dos conceitos trabalhados nas aulas anteriores. De modo geral, o desempenho nesta estação foi bastante positivo. A maioria dos grupos (1, 3, 5, 6 e 7) conseguiu finalizar as atividades, demonstrando boa compreensão do conteúdo e domínio na utilização da fórmula. As discussões dentro dos grupos foram produtivas, com os alunos conferindo os resultados uns dos outros, uma postura colaborativa, com discussões sobre estratégias de cálculo. Por outro lado, alguns grupos (2, 4 e 8) tiveram dificuldades em finalizar a atividade proposta. Nesta estação, serão apresentadas duas fotos: uma do Grupo 7, que finalizou toda a atividade com sucesso, demonstrando organização e domínio dos cálculos; e outra do Grupo 4, que conseguiu resolver apenas duas questões, sendo que a segunda foi desenvolvida de forma equivocada devido a uma interpretação incorreta do enunciado.

Figura 21 - Problemas sobre Juros Simples dos Grupos 7 e 4



Fonte: a autora.

Na Estação 3, os estudantes precisavam completar uma cruzadinha utilizando termos relacionados a juros simples, juros compostos e conceitos financeiros básicos, como capital, taxa, montante e rendimento. A atividade exigia leitura e interpretação das definições apresentadas, além de domínio do vocabulário trabalhado nas aulas anteriores. O desempenho nesta estação foi muito satisfatório. A maioria dos grupos (75%) conseguiu finalizar a cruzadinha, demonstrando boa compreensão dos conceitos e facilidade em associar os termos às descrições. Os alunos se mostraram bastante engajados, trocando ideias, revisando respostas e conferindo a grafia correta das palavras antes de preenchê-las. Apesar do bom desempenho geral, os Grupos 4 e 8 não finalizaram a cruzadinha. A atividade exigia interpretação cuidadosa e distinção entre conceitos parecidos, sendo realizada em um tempo limitado. Na Figura 22, é apresentado o desempenho do Grupo 5, que finalizou com sucesso toda a cruzadinha, e outra do Grupo 8, que apresentou desempenho parcial, respectivamente.

Figura 22 - Cruzadinha dos Grupos 5 e 8

CRUZADINHA

ATRAVÉS DAS PERGUNTAS ABAIXO, ENCONTRE CADA PALAVRA CORRESPONDENTE E COMPLETE A CRUZADINHA.

1. Qual tipo de cálculo de juros é feito considerando o valor principal e também os juros acumulados de períodos anteriores?
2. Qual é o nome dado ao custo que se paga pelo uso de dinheiro emprestado ou recebido como rendimento de um investimento?
3. Como chamamos o percentual aplicado sobre um valor em um empréstimo ou investimento, que define os juros a serem pagos?
4. Qual é a remuneração regular que uma pessoa recebe pelo seu trabalho?
5. Como chamamos o dinheiro que uma empresa ou pessoa possui para investir ou cobrir suas despesas inicialmente?
6. Qual é o período durante o qual um empréstimo ou investimento é calculado e pelo qual os juros incidem?
7. Como chamamos as ganhas obtidas a partir de um investimento ou aplicação financeira?
8. Qual é o meio de troca utilizado em transações financeiras e comerciais, sendo amplamente aceita como forma de pagamento?
9. Qual é o valor total que alguém tem que pagar ao final de um empréstimo ou investimento, incluindo o capital e os juros?
10. Qual tipo de cálculo de juros é feito apenas sobre o valor principal, sem incluir os juros acumulados?

CRUZADINHA

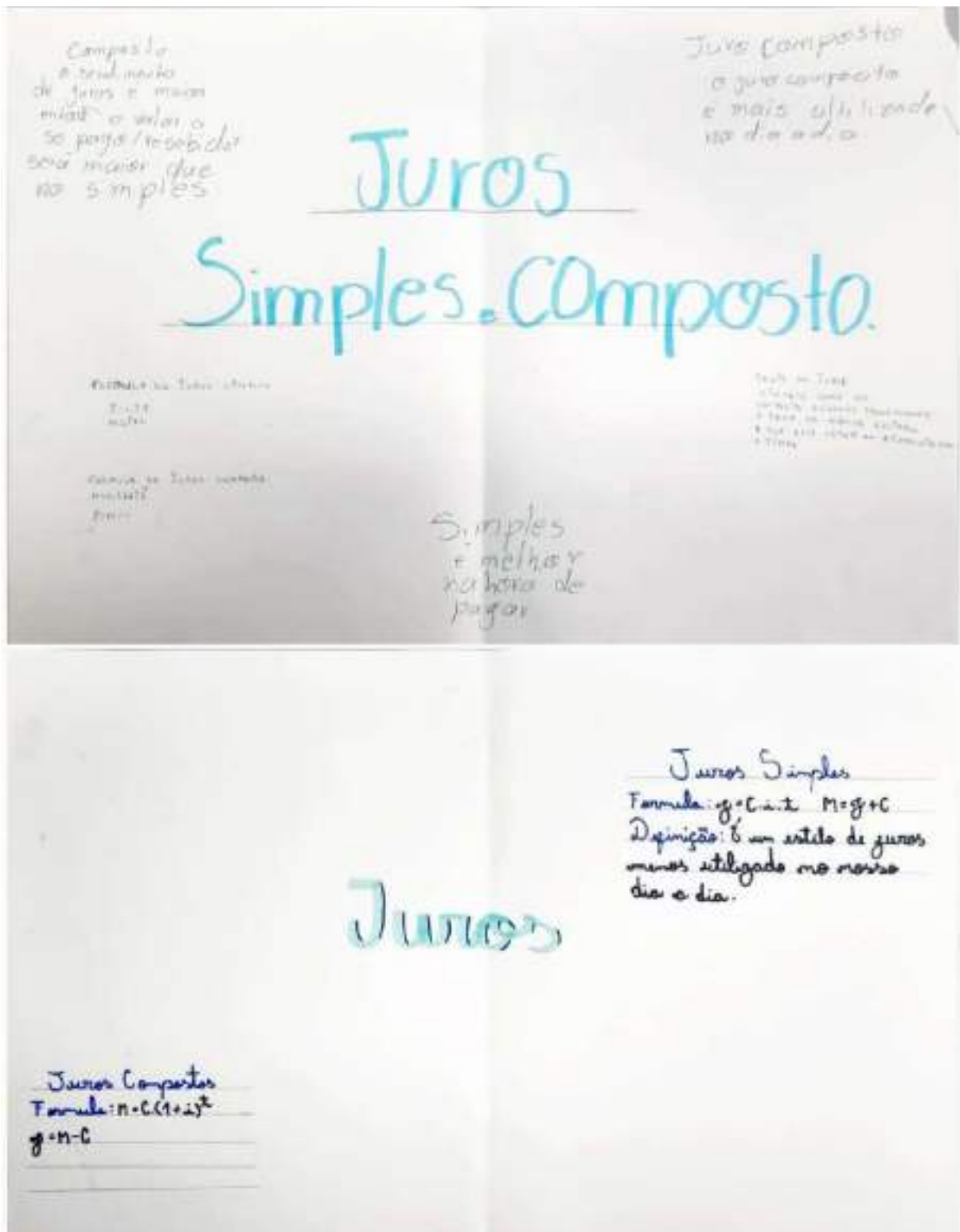
ATRAVÉS DAS PERGUNTAS ABAIXO, ENCONTRE CADA PALAVRA CORRESPONDENTE E COMPLETE A CRUZADINHA.

1. Qual tipo de cálculo de juros é feito considerando o valor principal e também os juros acumulados de períodos anteriores?
2. Qual é o nome dado ao custo que se paga pelo uso de dinheiro emprestado ou recebido como rendimento de um investimento?
3. Como chamamos o percentual aplicado sobre um valor em um empréstimo ou investimento, que define os juros a serem pagos?
4. Qual é a remuneração regular que uma pessoa recebe pelo seu trabalho?
5. Como chamamos o dinheiro que uma empresa ou pessoa possui para investir ou cobrir suas despesas inicialmente?
6. Qual é o período durante o qual um empréstimo ou investimento é calculado e pelo qual os juros incidem?
7. Como chamamos as ganhas obtidas a partir de um investimento ou aplicação financeira?
8. Qual é o meio de troca utilizado em transações financeiras e comerciais, sendo amplamente aceita como forma de pagamento?
9. Qual é o valor total que alguém tem que pagar ao final de um empréstimo ou investimento, incluindo o capital e os juros?
10. Qual tipo de cálculo de juros é feito apenas sobre o valor principal, sem incluir os juros acumulados?

Fonte: a autora.

Na Estação 4, os grupos receberam uma folha A3 e materiais diversos para elaborar um mapa mental coletivo sobre juros simples e compostos. A proposta buscava integrar conteúdo e criatividade, permitindo que os alunos representassem os principais conceitos, fórmulas e exemplos trabalhados nas aulas anteriores. Durante a atividade, observou-se grande envolvimento e entusiasmo dos estudantes, especialmente pelo caráter visual e artístico da tarefa. Muitos se concentraram na parte estética do mapa, escolhendo cores, desenhando e organizando os elementos visuais, o que demonstrou interesse e dedicação. No entanto, essa atenção ao aspecto visual acabou reduzindo o tempo dedicado à construção do mapa mental e, como o tempo destinado à estação era curto, vários grupos (75%) não conseguiram finalizar o mapa mental completamente ou não conseguiram avançar significativamente. Uma sugestão para esta estação é não disponibilizar materiais visuais, deixando apenas canetas e/ou lápis à disposição dos alunos, com o objetivo de que se concentrem nos conceitos representados no mapa mental, e não em sua parte estética ou visual. Na Figura 23, é apresentado o mapa mental do Grupo 7, que conseguiu finalizar o mapa mental; e outra do Grupo 3, que não conseguiu finalizar o mapa e não avançou nos conceitos, respectivamente.

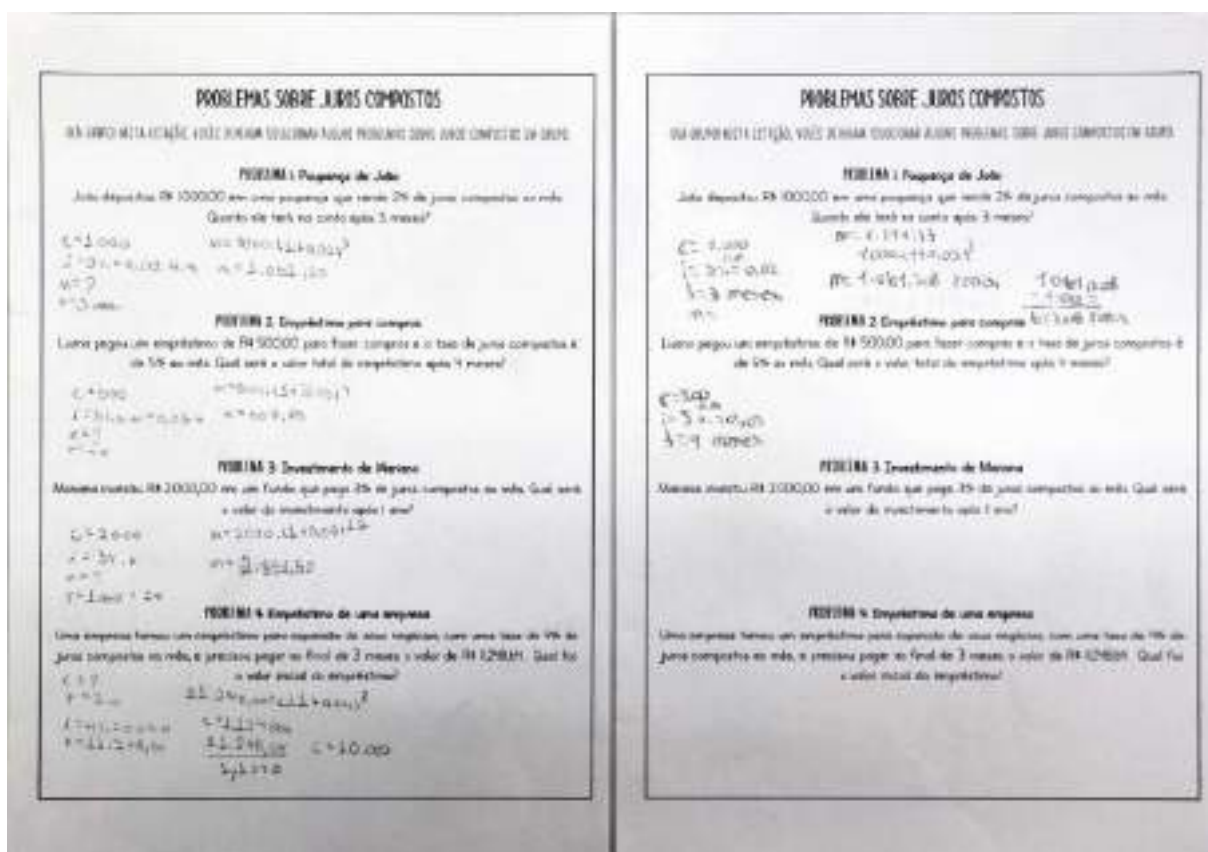
Figura 23 - Mapas Mentais dos Grupos 7 e 3



Fonte: a autora.

Na Estação 5, os alunos precisavam resolver quatro situações-problema envolvendo juros compostos, utilizando os conceitos já estudados em aula. O desempenho dos grupos foi bastante satisfatório: a maioria (62,5%) concluiu a atividade com sucesso, demonstrando segurança nos cálculos e boa compreensão dos enunciados. Entretanto, alguns grupos (2, 7 e 8) apresentaram dificuldades em finalizar os problemas propostos. Na Figura 24, é apresentado os mapas mentais dos Grupos 6 e 8. Observa-se que o Grupo 6 finalizou todas as questões com precisão, demonstrando excelente domínio dos cálculos e cooperação entre os integrantes e demonstrando compreensão dos conceitos trabalhados; enquanto o Grupo 8 teve dificuldade para concluir a atividade.

Figura 24 - Problemas sobre Juros Compostos dos Grupos 6 e 8



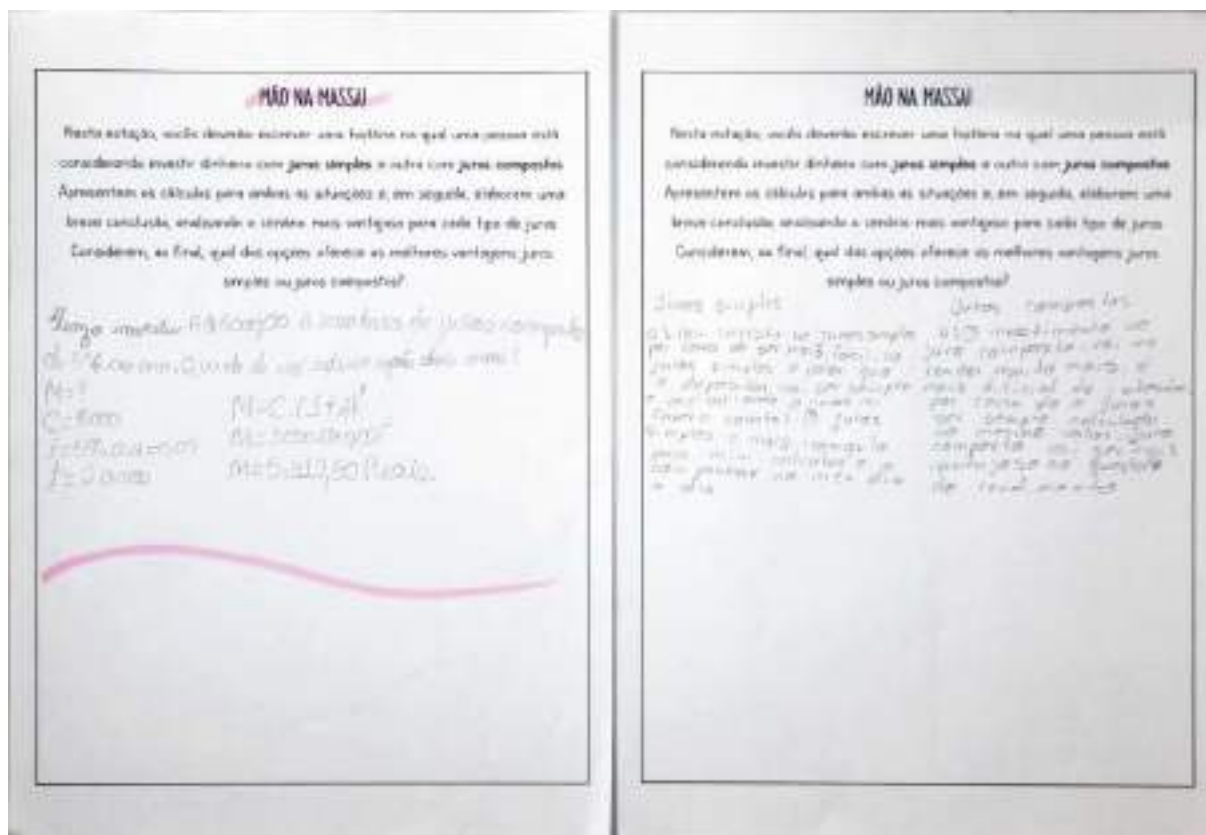
Fonte: a autora.

Na Estação 6, os alunos participaram do jogo “Eu tenho, quem tem?”, cujo objetivo era revisar e consolidar os conceitos de juros simples e compostos, promovendo a integração desses conteúdos à Educação Financeira. O jogo foi estruturado em cartas, contendo, na parte superior, uma afirmação iniciada por “Eu

tenho...” e, na parte inferior, uma pergunta iniciada por “Quem tem...?”, relacionada a conceitos trabalhados nas aulas anteriores. A execução do jogo seguia uma sequência contínua, em que cada resposta correta levava à leitura da próxima pergunta, até que todas as cartas fossem utilizadas e o jogo retornasse ao ponto inicial. Durante a realização da atividade, percebeu-se que o tempo disponível para essa estação não foi suficiente para concluir o jogo, pois a dinâmica exigia que os alunos lessem com atenção as instruções e as cartas, além de manterem concentração e cooperação entre os participantes. O andamento foi mais lento do que o esperado, especialmente nas primeiras rodadas, devido às dúvidas iniciais sobre as regras e sobre a ordem correta de participação. A professora-pesquisadora percebeu essa necessidade e passou a intervir de forma mais direta, explicando as orientações de maneira mais clara e objetiva, o que tornou as rodadas seguintes mais dinâmicas. Mesmo assim, observou-se que o jogo exigia mais tempo para que todos os alunos pudessem participar plenamente.

Na Estação 7, os alunos foram desafiados a criar uma história envolvendo duas situações: uma que optava investir utilizando juros simples e outra que optava pelos juros compostos. A atividade consistia em elaborar a narrativa, realizar os cálculos correspondentes para cada situação e, ao final, apresentar uma breve conclusão comparando os dois cenários, identificando qual investimento se mostrava mais vantajoso. Na prática, nenhum grupo conseguiu finalizar completamente a tarefa. A proposta exigia diversas etapas — criação da história, definição de valores e prazos, realização dos cálculos e elaboração da conclusão — o que acabou demandando mais tempo do que o disponível para a rotação. Alguns grupos (2, 4, 5, 7 e 8) conseguiram apresentar parcialmente a diferença entre juros simples e compostos, demonstrando compreensão conceitual, porém sem concluir a comparação final. Outros grupos (1, 3, 6,) elaboraram somente uma das situações (juros simples ou compostos), sem avançar para a segunda parte da atividade. Apesar das dificuldades, observou-se envolvimento dos alunos nas discussões e tentativas de construção das situações-problema. Na figura 25, é apresentado a situação-problema do Grupo 1, que elaborou apenas a explicação e o cálculo de juros compostos; e do Grupo 7, que concentrou sua apresentação nas diferenças entre juros simples e compostos, sem contextualizar o tema por meio de uma história, respectivamente.

Figura 25 - Problemas criados pelos Grupos 1 e 7

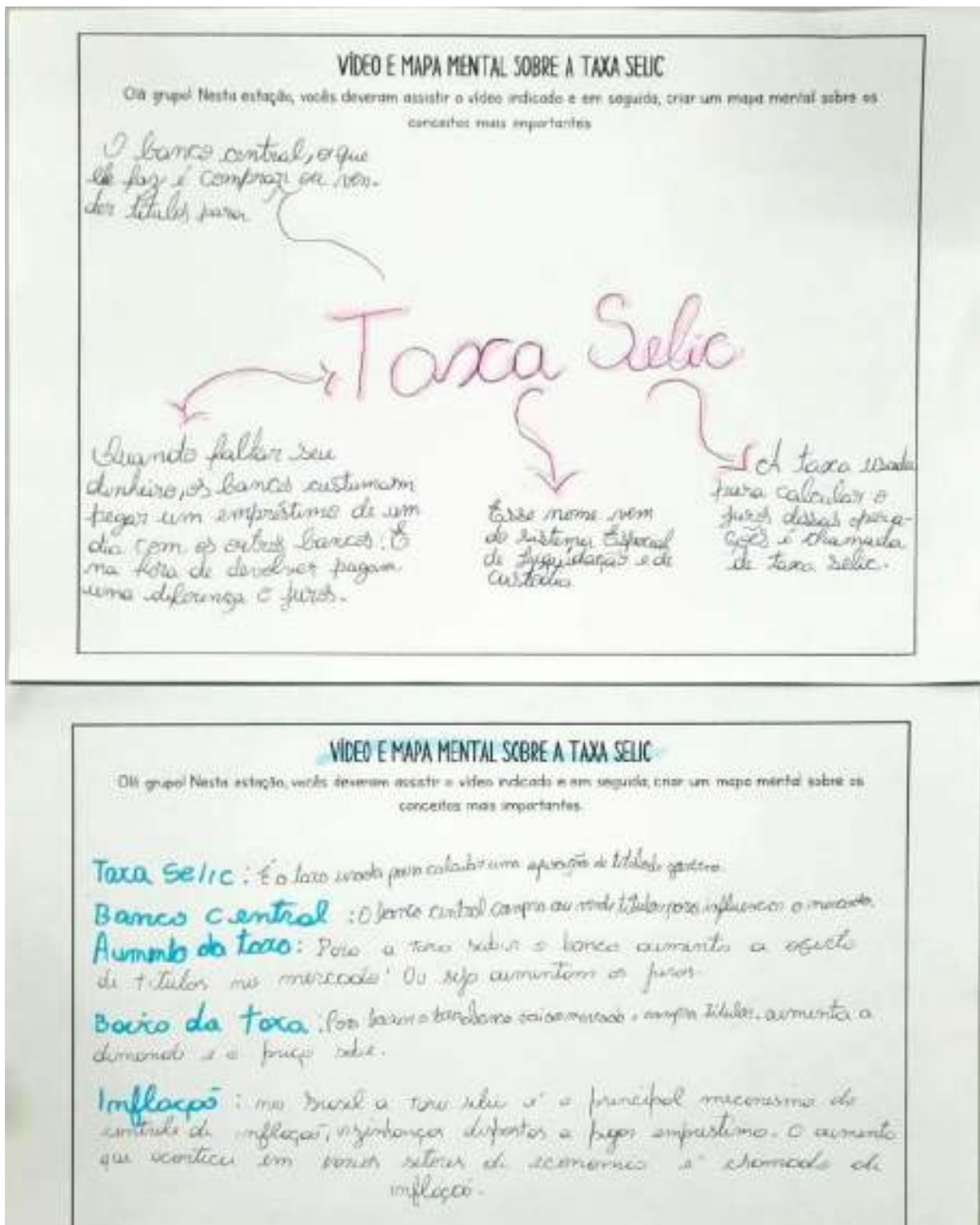


Fonte: a autora.

Na Estação 8, os alunos assistiram a um vídeo sobre a taxa Selic, seguido da elaboração de um mapa mental com os principais conceitos apresentados. O objetivo era ampliar os conhecimentos dos estudantes, conectando os conteúdos de juros simples e compostos com aspectos mais amplos da Educação Financeira. Durante a realização da atividade, a maioria dos grupos manteve atenção ao vídeo, anotando palavras-chave e trechos importantes para auxiliar na organização das ideias. No entanto, foi possível perceber que o tempo destinado à estação foi insuficiente para a conclusão dos mapas mentais, considerando que era necessário assistir ao vídeo, compreender as informações e, em seguida, sintetizá-las de forma organizada. Alguns grupos (3, 4, 5, 6, 7 e 8) conseguiram iniciar a estruturação do mapa, destacando conceitos centrais relacionados à taxa Selic e à sua influência na economia, enquanto outros permaneceram na etapa inicial de discussão e organização das ideias. Outros grupos (1 e 2) optaram por elaborar resumos em vez de mapas mentais. Apesar de poucos grupos concluírem a tarefa integralmente, a

estação proporcionou um momento de síntese e reflexão, permitindo que os alunos articulassem novos conhecimentos a partir de uma linguagem audiovisual e colaborativa. Na Figura 26, são apresentados o mapa mental do Grupo 4, que conseguiu estruturar parte do mapa, e o resumo elaborado pelo Grupo 1, que optou por essa forma de registro em virtude do tempo curto.

Figura 26 - Mapa Mental sobre a Taxa Selic dos Grupos 4 e 1



Fonte: a autora.

A proposta de rotação por estações mostrou-se uma estratégia eficiente para revisar e aplicar os conceitos de juros simples e compostos de maneira

dinâmica, colaborativa e diversificada. Ao longo da atividade, os alunos tiveram a oportunidade de mobilizar diferentes habilidades — resolução de problemas, interpretação, organização de ideias, criatividade e trabalho em equipe — em contextos variados, que combinaram desafios teóricos, práticos, lúdicos e reflexivos.

A opção por organizar oito estações esteve diretamente relacionada ao tamanho da turma, composta por 32 alunos. Essa divisão possibilitou a formação de grupos com quatro integrantes, evitando grupos numerosos. Entretanto, observou-se que o tempo destinado a cada estação foi limitado, especialmente para atividades mais complexas, o que dificultou a conclusão integral de algumas tarefas. Dessa experiência, conclui-se que a proposta poderia ser facilmente adaptada a diferentes realidades escolares, seja em turmas menores, com redução do número de estações, ou ampliação do tempo para 15 a 20 minutos por estação.

A organização da aula em formato de Rotação por Estações evidencia a adoção de metodologias ativas que promovem o protagonismo discente. Conforme Bes, Pereira e Pessi (2019), essa metodologia favorece a adaptação às características da turma e amplia as possibilidades de interação e autonomia. Sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003), a diversidade de tarefas e abordagens contribui para a integração progressiva dos conceitos, permitindo que os estudantes estabeleçam múltiplas conexões entre juros simples e compostos.

6.7. AULA 8

Na oitava aula, os alunos participaram de uma avaliação sobre juros simples e compostos (Apêndice Q), com valor total de 6 pontos. A prova incluiu questões teóricas, abordando conceitos de educação financeira, e questões práticas, envolvendo a resolução de problemas relacionados a juros simples e compostos. Para auxiliar na resolução, os alunos puderam utilizar calculadoras científicas e o mapa mental elaborado durante a aula 4. A atividade foi realizada em dois períodos, com duração total de 100 minutos. A prova foi organizada em duas partes: a primeira abordou conceitos teóricos (questões 1 e 2) e a segunda apresentou situações-problema sobre juros simples e compostos (questões 3 a 10). A primeira questão pedia que os alunos relacionassem nove conceitos de matemática financeira - como capital, montante, taxa, juros simples e compostos - às suas respectivas definições.

Já a segunda questão tinha um caráter mais teórico, solicitando que os estudantes explicassem, com suas próprias palavras, as principais diferenças entre juros simples e compostos. As questões de número 3 a 6 abordaram situações-problema envolvendo o cálculo de juros simples, exigindo a determinação do montante, do capital investido, da taxa e dos juros obtidos em diferentes contextos. Por fim, as questões de número 7 a 10 foram voltadas para a aplicação do regime de juros compostos, desafiando os alunos a calcular o montante final, o rendimento obtido e também o valor do capital inicial em variados cenários. No Quadro 19, é apresentada a análise de acertos e erros de cada aluno participante da parte teórica.

Quadro 22 - Análise da prova: questões 1 e 2

Aluno	Questão 1	Questão 2
A1	Acertou 4/9	Acertou
A2	Acertou 9/9	Acertou
A3	Acertou 9/9	Acertou
A4	Acertou 4/9	Errou
A5	Acertou 9/9	Acertou meia
A6	Acertou 6/9	Acertou meia
A7	Acertou 7/9	Acertou
A8	Acertou 7/9	Acertou meia
A9	Acertou 7/9	Acertou
A10	Acertou 7/9	Acertou
A11	Acertou 1/9	Errou
A12	Acertou 9/9	Acertou meia
A13	Acertou 9/9	Acertou
A14	Acertou 9/9	Acertou
A15	Acertou 9/9	Acertou
A16	Acertou 9/9	Acertou
A17	Acertou 9/9	Acertou
A18	Acertou 4/9	Acertou
A19	Acertou 9/9	Acertou meia
A20	Acertou 4/9	Acertou meia
A21	Acertou 4/9	Errou
A22	Acertou 9/9	Acertou
A23	Acertou 2/9	Acertou
A24	Acertou 9/9	Acertou

Fonte: a autora.

Na Questão 1, que consistia em relacionar conceitos aos seus significados, observou-se um desempenho bastante variado. Parte dos alunos (A2, A3, A5, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A19, A22 e A24) conseguiu acertar todos os pares corretamente, demonstrando domínio do conteúdo. Outros alunos, como A7, A8, A9

e A10, também apresentaram bom desempenho, acertando 7 de 9 pares. Entretanto, alguns apresentaram dificuldades, com destaque para A11 e A23, que acertaram apenas 1/9 e 2/9, respectivamente, o que indicou necessidade de reforço na compreensão dos conceitos básicos. Casos intermediários, como A1, A4, A18, A20 e A21 (com 4 acertos), também sugerem lacunas no entendimento dos termos.

Na Questão 2, que exigia a explicação das diferenças entre juros simples e compostos, a maioria conseguiu responder de forma satisfatória (A1, A2, A3, A7, A9, A10, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A22 e A24). Seis alunos (A5, A6, A8, A12, A19 e A20) receberam meio acerto, pois suas respostas foram incompletas — ou mencionaram apenas um dos dois conceitos (ou juros simples ou compostos), ou apresentaram explicações muito superficiais, sem detalhamento suficiente. Apenas três alunos (A4, A11 e A21) não conseguiram responder adequadamente, o que revelou maior dificuldade no entendimento conceitual e na capacidade de expressão escrita. Segue, abaixo, a descrição de alguns alunos que receberam meio acerto ou tiveram a resposta considerada incorreta:

A5: *“Juros simples: em uma ocasião que se envolvem juros simples você colocará menos dinheiro e receberá menos também. Juros compostos: exatamente o contrário, quando mais dinheiro você coloca mais irá render. Como toda transação capitalista kkkkkk.”*

A6: *“Juros simples: ele usa um valor fixo (o valor da conta). Juros compostos: Ele usa o valor da conta a mais. Tipo elevando o resultado.”*

A12: *“O composto é mais usado para receber dinheiro, já que pago/rende mais. Já o simples usamos para pagar, já que o valor é menor do que o composto, pagamentos contas, boleto, etc.”*

A19: *“Os juros simples só é usado o capital inicial.” E os juros compostos aumenta os juros e o capital em cada período.”*

A20: *“Os juros compostos são mais usados no dia a dia enquanto os juros simples não.”*

As respostas dos alunos que receberam meio acerto mostram que, de modo geral, eles compreenderam a diferença entre juros simples e compostos, mas ainda de forma parcial ou pouco clara. Muitos explicaram de maneira superficial, sem usar termos matemáticos adequados, ou limitaram-se a exemplos cotidianos, sem

detalhar o processo de cálculo. Isso mostrou que possuem uma ideia básica do conteúdo, mas ainda precisam aprofundar o conceito de juros.

Já os alunos que erraram a questão demonstraram maiores dificuldades, não conseguindo diferenciar corretamente os dois tipos de juros e, em alguns casos, apresentando respostas confusas ou sem relação com o conteúdo estudado.

A4: *“Juros compostos: qual vai ser a aplicação. Juros simples: qual vai ser o juro com a aplicação.”*

A11: *“A diferença é que juros simples é juro tipo você comprar alguma coisa do teu passado em várias vezes e juros compostos você paga na hora.”*

A21: *“Juros simples é dinheiro guardado que pode ir rendendo ou cobrança. Juros compostos é investimento.”*

As respostas dos alunos que erraram a questão evidenciaram uma compreensão bastante equivocada sobre o tema. Em geral, eles não conseguiram estabelecer a diferença essencial entre os dois tipos de juros, recorrendo a explicações vagas ou desconexas. As respostas apresentaram confusão entre conceitos de aplicação, investimento e formas de pagamento, sem relação direta com a forma de cálculo dos juros. Isso mostrou que esses alunos ainda não consolidaram a base teórica necessária e necessitam de retomada do conteúdo com exemplos mais claros e práticos, que os ajudem a distinguir com precisão o funcionamento dos juros simples e compostos. De modo geral, percebeu-se que a Questão 1 foi a mais desafiadora, pois exigiu a associação precisa entre termos e definições, enquanto a Questão 2 apresentou melhores resultados.

No decorrer da análise, foi apresentado um quadro, onde cada questão das atividades de 3 a 10 está marcada com C para certo e E para errado. Nas últimas colunas, encontram-se os totais, sendo TE o total de questões erradas e TC o total de questões certas de cada aluno.

Quadro 23 - Análise da Prova: questões 3 a 10

Aluno	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	TC	TE
A1	E	E	C	C	C	C	C	E	5	3
A2	C	C	C	C	C	E	C	C	7	1
A3	C	C	C	C	C	C	C	C	8	0
A4	C	E	C	C	C	C	C	E	6	2
A5	C	E	E	E	E	E	C	E	2	6
A6	C	E	C	C	E	C	C	C	6	2
A7	C	E	E	C	E	C	C	C	5	3
A8	C	C	C	C	C	C	C	C	8	0
A9	C	E	C	C	C	C	E	C	6	2
A10	C	E	C	C	E	C	C	C	6	2
A11	E	E	E	E	E	E	E	E	0	8
A12	C	E	E	E	C	C	E	E	3	5
A13	C	E	E	E	E	E	C	E	2	6
A14	C	C	E	C	C	C	C	E	6	2
A15	C	E	C	C	C	C	C	C	7	1
A16	C	E	C	C	C	C	C	C	7	1
A17	C	C	C	C	C	C	C	C	8	0
A18	C	E	E	C	E	C	C	E	4	4
A19	E	E	C	C	C	C	C	E	5	3
A20	C	E	C	C	E	C	C	C	6	2
A21	E	E	E	E	E	C	E	E	1	7
A22	C	E	E	E	E	C	E	E	2	6
A23	E	E	E	E	E	E	E	E	0	8
A24	E	E	C	E	E	E	E	E	1	7
TOTAL									111	81

Fonte: a autora.

O quadro apresenta o desempenho dos alunos nas questões de 3 a 10, em que C indica acerto e E erro, sendo TC o total de questões corretas e TE o total de erros. Os erros mais observados concentram-se principalmente em alguns pontos

recorrentes: transformação da taxa em decimal, falta de atenção para garantir que tempo e taxa estivessem na mesma unidade de medida, além de erros de notação matemática, especialmente ligados à organização das equações. Também foram observadas falhas por desatenção (como considerar 4 meses em vez de 2), erros de interpretação dos enunciados e até o uso de fórmulas incorretas, mesmo estando disponíveis no quadro. Em alguns casos, houve ainda esquecimento das unidades de medida na resposta final, o que comprometeu a clareza da solução.

Observou-se uma variação significativa entre os estudantes: enquanto alguns apresentaram ótimo desempenho, acertando todas as questões (A3, A8 e A17), outros demonstraram grandes dificuldades, como A11 e A23, que não acertaram nenhuma questão, e A24, que conseguiu apenas um acerto. No caso do A11, chama a atenção o fato de não ter utilizado nenhuma das fórmulas trabalhadas em aula, realizando contas sem nexos e sem coerência. Já o A23 apresentou praticamente todos os tipos de erros listados na análise geral, demonstrando grande dificuldade em compreender e aplicar os conteúdos. O aluno A24, por sua vez, apresentou dificuldades principalmente na transformação da taxa em número decimal, o que comprometeu a resolução das questões. Em seu mapa mental, essa conversão não foi registrada, mesmo após a professora-pesquisadora ter destacado a importância de incluí-la.

A maioria dos alunos concentrou-se entre 5 e 7 acertos, o que revelou uma compreensão parcial dos problemas. Alunos como A2, A15, A16 e A20 tiveram bom aproveitamento, com apenas um ou dois erros, enquanto A5, A13 e A22 mostraram baixo desempenho, acertando apenas duas questões. No total, foram registrados 111 acertos (58%) e 81 erros (42%). Isso indicou que, apesar de uma parte da turma demonstrar domínio satisfatório, ainda houve um número expressivo de dificuldades, principalmente entre os alunos que ficaram com menos de 4 acertos. Considerando que a prova teve valor total de 6 pontos, e a média estabelecida foi de 3,6 pontos, a seguir é apresentada a Tabela 3, que mostra a quantidade e a porcentagem de alunos abaixo da média, na média, acima da média e aqueles que obtiveram nota máxima.

Tabela 3 - Análise das notas da prova

Categoria	Quantidade	Porcentagem
Abaixo da média	9	37,5%
Na média	1	4,2%
Acima da média	13	54,1%
Gabaritaram	1	4,2%

Fonte: a autora.

A análise da distribuição de desempenho mostra que 9 alunos (37,5%) ficaram abaixo da média de 3,6 pontos, o que representa uma parcela significativa da turma que ainda apresenta dificuldades nos conteúdos de juros simples e compostos. Apenas 1 aluno (4,2%) atingiu exatamente a média, enquanto a maioria, 13 alunos (54,1%), obteve notas acima da média, evidenciando um bom domínio do conteúdo por mais da metade da turma. Destaca-se também que 1 aluno (4,2%) gabaritou a prova, alcançando o desempenho máximo possível. Essa análise revelou que, embora a maior parte da turma tenha conseguido um desempenho satisfatório, ainda houve um grupo expressivo de estudantes que precisa de reforço, principalmente para superar as dificuldades já identificadas nas questões de aplicação prática.

A análise dos resultados desta avaliação permitiu compreender de forma mais detalhada o desempenho da turma em relação aos conteúdos de juros simples e compostos. Verificou-se que os alunos tiveram maior facilidade nas questões teóricas, principalmente na identificação e diferenciação entre os conceitos. Já nas situações-problema, a diversidade de erros mostrou que as principais dificuldades estão ligadas a aspectos técnicos do cálculo, como a transformação da taxa em decimal, a conversão adequada das unidades de medida, a correta utilização das fórmulas e a atenção na interpretação dos enunciados.

Os dados também evidenciaram a disparidade da turma: enquanto alguns alunos alcançaram desempenho excelente, inclusive gabaritando a avaliação, outros apresentaram grande fragilidade, com dificuldades tanto na parte teórica quanto na prática. Essa discrepância reforçou a necessidade de estratégias diferenciadas de ensino, capazes de atender tanto aos estudantes que precisam consolidar a base conceitual quanto àqueles que já estão preparados para desafios mais complexos.

De maneira geral, os resultados apontaram que mais da metade da turma superou a média estabelecida, demonstrando avanços significativos em comparação às atividades anteriores. Contudo, ainda é fundamental retomar os pontos de maior erro, especialmente no que se refere à resolução de problemas, garantindo que todos os alunos consigam não apenas aplicar corretamente as fórmulas, mas também interpretar com segurança diferentes contextos envolvendo juros simples e compostos.

A análise dos resultados da prova foi realizada à luz da teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, considerando os tipos de erros apresentados pelos alunos e o que eles revelam sobre seus conhecimentos prévios. De modo geral, a avaliação permitiu observar diferentes níveis de compreensão sobre juros simples e compostos. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conteúdo se relaciona de forma não arbitrária e não literal com os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Assim, os erros identificados não indicam apenas falta de estudo, mas revelam lacunas nos conceitos prévios que servem de base para o novo aprendizado.

Nas questões iniciais, alguns alunos apresentaram dificuldades em distinguir juros simples de compostos, demonstrando falta de ancoragem entre o novo conteúdo e os conhecimentos anteriores sobre porcentagem e proporção. Esses erros indicam uma aprendizagem mecânica, baseada na memorização de fórmulas, sem compreensão do significado. Já nas questões que exigiam conversão de taxas e unidades, notou-se que muitos não conseguiram relacionar o cálculo de juros aos conteúdos previamente estudados sobre frações, decimais e multiplicação, demonstrando falhas na união entre os conhecimentos. Também foram observados erros de interpretação dos enunciados, percebendo-se que alguns alunos não conseguiram compreender o contexto dos problemas, tratando as questões apenas como operações matemáticas isoladas.

Apesar disso, a maior parte da turma obteve desempenho satisfatório, demonstrando que os conceitos foram assimilados de forma significativa por muitos alunos. No entanto, o grupo que apresentou mais erros evidenciou a necessidade de retomadas, principalmente no que se refere à compreensão de taxa, tempo e capital, e à distinção entre juros simples e compostos. Para Ausubel (2003), após uma avaliação, o papel do professor é diagnosticar essas falhas e criar novas

oportunidades de ancoragem, favorecendo a reorganização cognitiva dos estudantes.

Após a aplicação da prova, a mesma foi corrigida coletivamente, de forma dialogada, valorizando a troca de ideias e a reflexão sobre os principais erros cometidos. Essa prática tem relação com a teoria de Ausubel, pois possibilita que o aluno confronte seus equívocos e reorganize cognitivamente os conceitos, relacionando o novo conhecimento aos saberes prévios. Ao compreender o motivo de seus erros, o estudante é levado a uma aprendizagem mais significativa, substituindo concepções errôneas por estruturas conceituais mais estáveis. Assim, com base em Ausubel (2003), compreende-se que os erros observados na prova não representam fracasso, mas oportunidades de aprendizagem significativa, uma vez que indicam onde o conhecimento precisa ser retomado e fortalecido.

Como continuidade desse processo e visando consolidar a aprendizagem de forma prática e contextualizada, foi proposta a criação de um aplicativo no MIT App Inventor sobre juros simples e compostos. Essa nova atividade, que foi analisada no próximo capítulo, buscou integrar tecnologia, criatividade e conteúdo matemático, permitindo aos alunos aplicar os conceitos estudados em uma situação concreta de produção digital. Assim, a sequência de ações — avaliação, correção reflexiva e aplicação prática — proporcionou uma continuação da aprendizagem significativa, favorecendo a compreensão dos conceitos de juros e suas aplicações no cotidiano.

A realização da prova pode ser compreendida à luz da avaliação como parte constitutiva do processo de aprendizagem, e não apenas como instrumento de mensuração. Conforme Lemos (2011), a avaliação deve assumir caráter formativo, possibilitando identificar avanços, dificuldades e reorganizações conceituais necessárias. Ao analisar o desempenho dos estudantes nos cálculos de juros simples e compostos, tornou-se possível verificar indícios de aprendizagem significativa, conforme a perspectiva de Ausubel (2003), especialmente quando os alunos demonstraram capacidade de relacionar fórmulas, interpretação de enunciados e aplicação prática. Além disso, a análise dos erros evidenciou-se como momento pedagógico relevante, pois, segundo Filho, Machado e Amaral (2015), o erro, quando problematizado, contribui para a reconstrução do conhecimento. Assim, a prova não se limitou a atribuir nota, mas constituiu-se como instrumento diagnóstico e reflexivo, permitindo compreender como os conceitos de Matemática

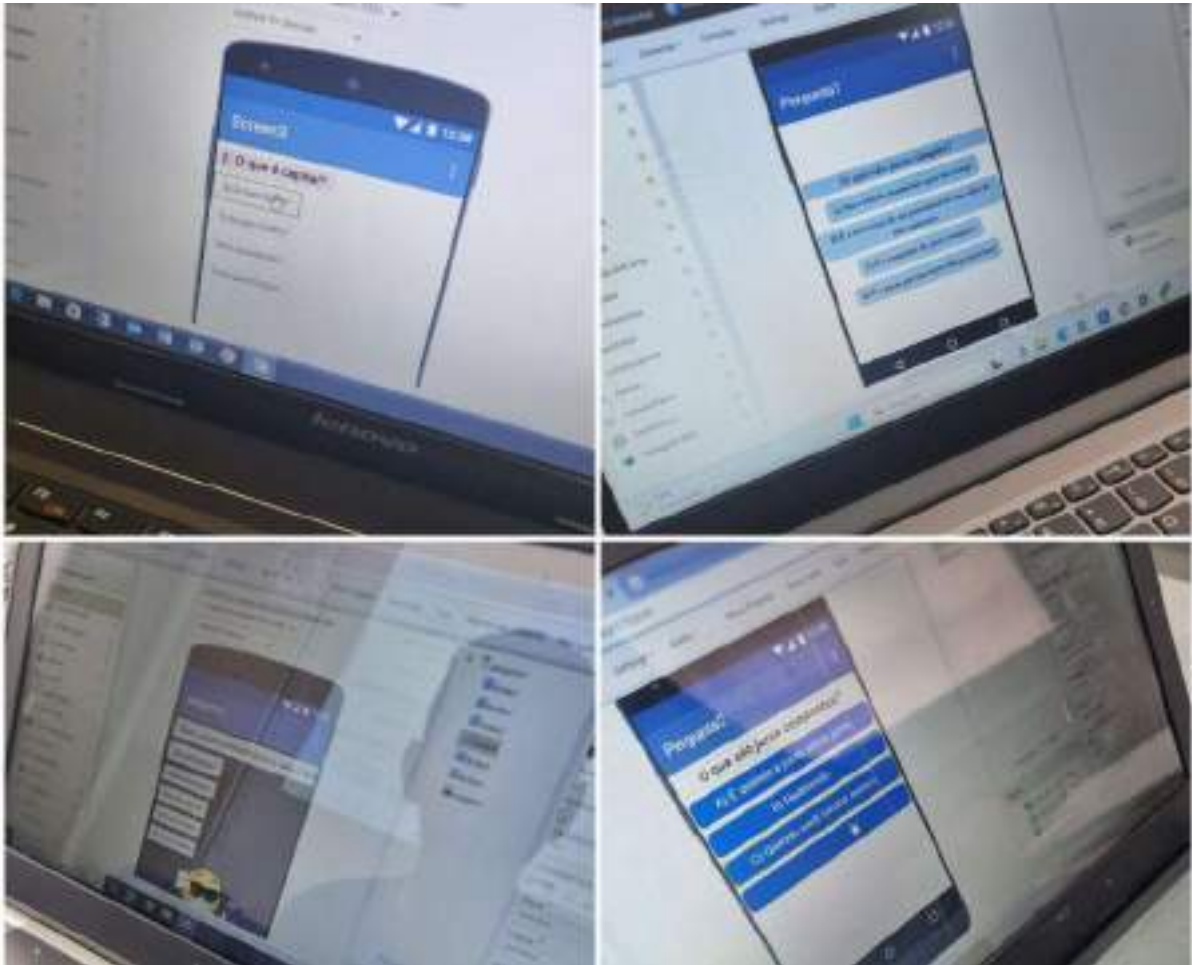
Financeira estavam sendo internalizados e articulados na estrutura cognitiva dos estudantes.

6.8. AULA 9, 10 E 11

Nas aulas 9, 10 e 11, os alunos foram desafiados a desenvolver um aplicativo com um jogo de perguntas e respostas sobre juros simples e compostos, utilizando a plataforma Mit App Inventor. A proposta enfrentou algumas dificuldades devido à falta de computadores ou notebooks na escola, sendo disponibilizados apenas tablets, que apresentavam problemas de travamento e lentidão durante o desenvolvimento da atividade. Após diálogo com a turma, cada grupo se organizou para trazer um notebook, o que facilitou significativamente o andamento do projeto. Cada grupo utilizou o notebook para criar o aplicativo e um tablet para testá-lo como aplicativo funcional.

Para facilitar a proposta, a professora pesquisadora utilizou os mesmos grupos da atividade de Rotação por Estações para a produção do aplicativo. Sendo assim, a sala foi dividida em 8 grupos. Na primeira aula (2 períodos), dedicada ao desenvolvimento do aplicativo, os alunos foram orientados a criar três perguntas de múltipla escolha sobre juros. Após concluírem as perguntas, deveriam apresentá-las à professora para revisão, garantindo que tanto as perguntas quanto as respostas fossem curtas, devido às limitações de espaço do aplicativo. A turma levou em torno de meia hora para criar as três perguntas e mostrar para a docente. Cada grupo optou por criar perguntas teóricas ou com problema sobre juros simples e compostos, mostrando muita criatividade, como mostra a Figura 27.

Figura 27 - Perguntas criadas pelos alunos



Fonte: a autora.

Em seguida, a docente apresentou a plataforma, introduzindo alguns comandos básicos, como a área do usuário e o visualizador. A primeira tarefa do grupo foi fazer login e, em seguida, poderia digitar a primeira pergunta. Com o auxílio do data show, a professora explicou como adicionar texto, botão, mudar cor e tamanho, já que estas ações exigem vários blocos, o que torna o processo pouco intuitivo.

Na segunda aula para a criação do aplicativo (2 períodos), os alunos finalizaram a digitação das outras perguntas, adicionando uma tela para cada pergunta. Durante a atividade, foi observado que alguns grupos compreenderam de maneira significativa a formatação do texto, ajustando cores e tamanhos conforme preferiam, por conta própria. No entanto, alguns grupos enfrentaram dificuldades técnicas para acessar o aplicativo. Em particular, um grupo demorou bastante para

entrar na plataforma, enfrentando problemas com o uso do notebook que não conseguia acessar o sistema, e tablets que não aceitavam o cadastro de novos e-mails. Essas questões impactaram o andamento da atividade, fazendo com que a professora dedicasse mais atenção a este grupo.

A terceira aula foi dedicada à programação das telas do aplicativo, com o objetivo de testar o funcionamento do jogo nos tablets. Antes de iniciar a montagem dos comandos, a professora fez uma breve introdução sobre a lógica de programação por blocos, característica do MIT App Inventor.

Utilizando a aba "Blocos" da plataforma, os alunos foram orientados a identificar e utilizar comandos fundamentais, como "quando botão clicar", "se... então", "definir [variável] para" e "abrir outra tela". Esses blocos foram essenciais para estruturar as ações e transições entre as diferentes partes do jogo.

Durante a explanação, a docente também destacou a diferença entre os blocos gerais, disponíveis para elementos comuns do aplicativo, e os blocos específicos de cada componente, como os relacionados às perguntas do jogo. Essa distinção foi importante para que os alunos entendessem a lógica de funcionamento de cada parte do App e aplicassem corretamente os comandos nas telas apropriadas.

A programação da tela inicial do aplicativo foi realizada coletivamente, com a orientação da professora, que explicou detalhadamente cada bloco utilizado. Em seguida, a programação da primeira pergunta também foi conduzida pela docente, com a participação da turma, destacando a importância de selecionar os blocos corretos para cada tipo de comando, como mostra a Figura 28.

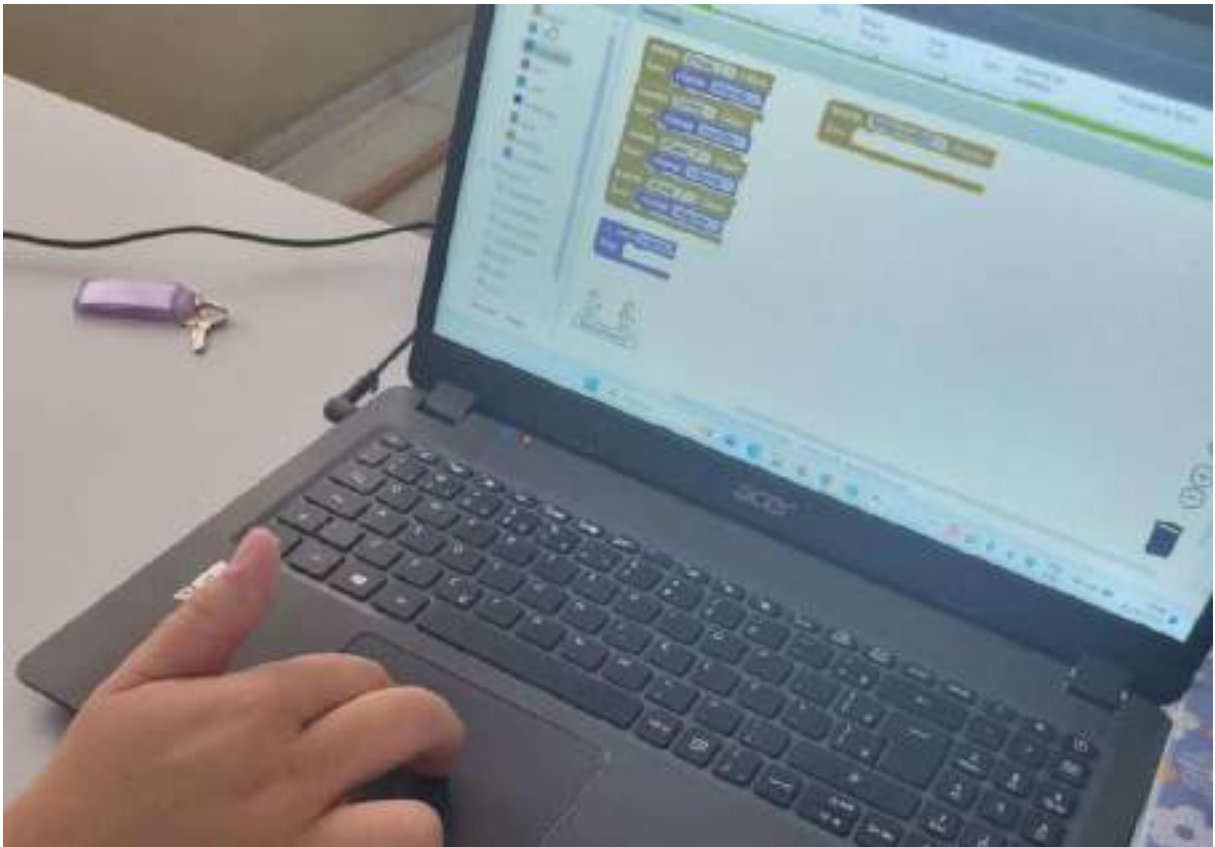
Figura 28 - Programação da primeira pergunta coletivamente



Fonte: a autora.

A partir dessa explicação, os grupos foram responsáveis por programar as demais telas do aplicativo, utilizando como base os exemplos previamente desenvolvidos (Figura 29).

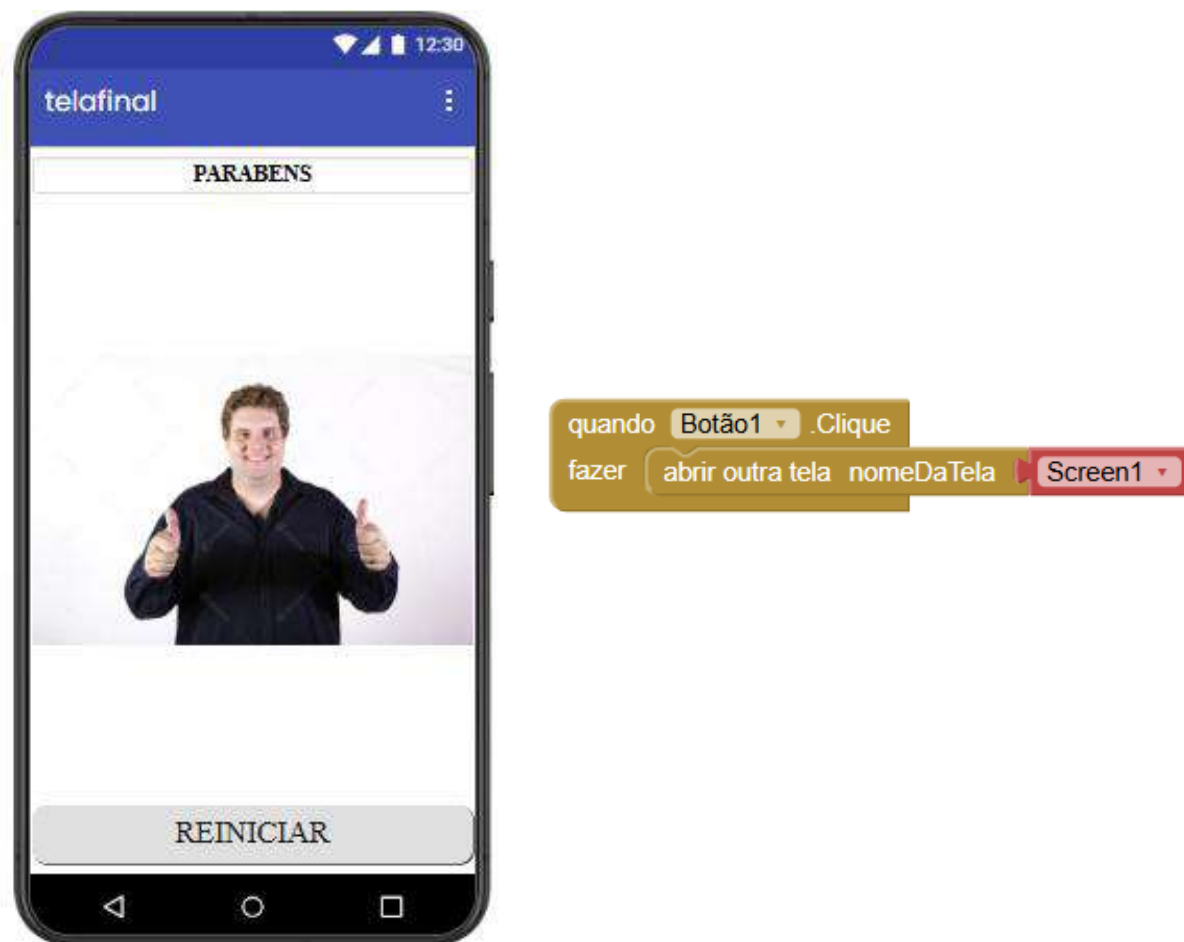
Figura 29 - Alunos programando as perguntas



Fonte: a autora

O Grupo 6 se destacou ao criar uma tela final adicional de parabenização, incluindo um botão que permitia retornar ao início do jogo, demonstrando maior domínio da lógica e criatividade na proposta (Figura 30).

Figura 30 - Tela final e programação criada pelo Grupo 6 no aplicativo desenvolvido



Fonte: a autora.

Ao finalizarem a programação, cada grupo recebeu um tablet para testar a funcionalidade do aplicativo. Para isso, foi necessário que baixassem, na Play Store, o aplicativo complementar MIT AI2 Companion, gratuitamente. Esse recurso permite que o projeto seja testado em tempo real, sem a necessidade de instalação permanente do dispositivo.

Depois de baixar o aplicativo no tablet, cada grupo precisou acessar o menu “conectar” na parte superior e selecionar a opção "AI Companion". O sistema exibia um QR Code e um código numérico, que serviam para vincular o projeto ao tablet. Em seguida, com o tablet conectado à mesma rede Wi-Fi do computador, o aluno abria o app AI2 Companion, selecionava a opção “Scan QR Code” e escaneava o código gerado na tela do computador. Caso o QR Code não funcionasse, também era possível inserir manualmente o código numérico exibido. Após essa etapa, o

aplicativo era carregado no tablet, permitindo testes interativos em tempo real, como mostra a Figura 31.

Figura 31 - Alunos conectando o aplicativo no tablet



Fonte: a autora.

Após a finalização e os testes dos aplicativos, os alunos responderam a um instrumento avaliativo (Apêndice R), elaborado pela professora pesquisadora. O questionário teve como objetivo recolher as percepções da turma sobre a atividade, contemplando aspectos como: o que mais gostaram na proposta, as principais dificuldades enfrentadas, os aprendizados relacionados à programação, a

experiência de trabalhar em equipe e sugestões de melhorias. Além disso, o instrumento incluiu uma autoavaliação, em que cada estudante atribuiu notas à sua própria participação, aprendizado, colaboração e comportamento, bem como uma avaliação entre colegas, visando estimular a reflexão crítica sobre o trabalho em grupo. Para fins avaliativos, a atividade teve valor total de 5 pontos no trimestre, distribuídos conforme o Quadro 24. Essa divisão permitiu avaliar não apenas o produto final (aplicativo), mas também o processo de construção, a postura dos alunos em aula e a reflexão individual e coletiva sobre a atividade.

Quadro 24 - Critérios de avaliação da atividade: construção do aplicativo de Juros Simples e Compostos

Critério de Avaliação	Descrição	Pontuação Máxima
Programação	Funcionamento do aplicativo: organização das telas, aplicação correta dos blocos de comando e lógica do jogo.	1,5 pontos
Produção em aula	Participação e empenho do grupo durante os encontros, cumprimento das etapas da atividade.	1,5 pontos
Autoavaliação	Reflexão individual sobre participação, aprendizado, colaboração e comportamento.	1,0 ponto
Avaliação do grupo (média)	Avaliação entre colegas, considerando participação, comprometimento e comportamento.	1,0 ponto
Total	Nota final atribuída à atividade.	5,0 pontos

Fonte: a autora.

A análise das respostas revelou diferentes percepções dos alunos acerca da atividade. Para melhor compreensão, os resultados foram categorizados de acordo com os principais pontos abordados no instrumento avaliativo, permitindo observar tanto os aspectos positivos quanto as dificuldades e sugestões apresentadas pela turma.

Quadro 25 - Análise das respostas do questionário avaliativo

Categoria de Análise	Principais Tendências Identificadas	Exemplos de Respostas dos Alunos
Aspectos positivos (o que mais gostaram)	Os alunos destacaram como aspectos mais positivos a oportunidade de programar, criar o design do aplicativo (cores, imagens e organização das telas), elaborar as perguntas e realizar uma atividade diferente da rotina das aulas tradicionais.	<ul style="list-style-type: none"> • “A parte de programar” • “Na hora de editar e formatar o jogo” • “Na hora de criar as perguntas” • “Gostei mais de sair da rotina, fazendo coisas diferentes”
Principais dificuldades	As principais dificuldades relatadas pelos alunos foram problemas com o computador (travando), internet instável, dificuldades com a programação, comunicação dentro do grupo ou, em alguns casos, nenhuma dificuldade.	<ul style="list-style-type: none"> • “O computador fica travando” • “O travamento e a falta de internet” • “Entender a programação” • “Programação das perguntas, complicado” • “Entram em consenso” • “A comunicação com meu grupo” • “Não tivemos dificuldades, foi até tranquilo”
Aprendizados	Os alunos relataram como principais aprendizados trabalho em grupo, criação de um aplicativo, programação ou, em alguns casos, não identificaram aprendizado.	<ul style="list-style-type: none"> • “Aprendi bastante como criar um jogo e trabalhar em equipe” • “Aprendemos a programar uma APP” • “Aprendemos a programar” • “Aprendi a programar o jogo” • “Não aprendi nada, pois eu já sabia tanto as respostas quanto fazer a programação”
Trabalho	As respostas indicaram que, de	<ul style="list-style-type: none"> • “Foi legal e divertido, a gente

em equipe	<p>modo geral, os alunos consideraram o trabalho em equipe positivo e prazeroso, mencionando que foi legal colaborar com os colegas e trabalhar com outras pessoas. Contudo, também surgiram relatos de desentendimentos e dificuldade em se organizar coletivamente.</p>	<p>trabalhou juntos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Legal, tivemos uma boa comunicação” • “Muito bom e bem produtivo” • “Eu adorei trabalhar com outras pessoas” • “Foi uma experiência nova, pois trabalhei com pessoas que não socializo” • “Apesar de ser fácil, houve desentendimento entre o grupo, pois as vezes uma queria fazer tudo e mais um pouco” • “Foi bem complicado, fiquei num grupo que não tinha afinidade com as pessoas”
Sugestões de melhoria	<p>A maioria dos alunos afirmou que não mudaria nada na proposta. Alguns sugeriram explorar mais o aplicativo, incluindo mais perguntas, novas telas ou funcionalidades, enquanto outros mencionaram a possibilidade de utilizar um aplicativo mais moderno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Não mudaria nada, pois esta atividade foi muito interessante de fazer” • “Ela foi produtiva, não mudaria nada” • “Acho que nada, gostei do resultado” • “Explorar mais o aplicativo” • “Colocaria mais telas ou fases seguintes” • “Talvez um aplicativo com mais funções” • “O aplicativo ser mais moderno”

Fonte: a autora.

Observa-se que o aplicativo utilizado na atividade foi o MIT App Inventor, plataforma que possibilitou aos alunos desenvolverem seus próprios aplicativos de

forma prática e visual. No entanto, alguns estudantes mencionaram que gostariam de utilizar um aplicativo mais moderno, destacando que o MIT App Inventor apresenta muitas etapas e comandos na área de design, o que torna o processo mais trabalhoso, especialmente para adicionar imagens e ajustar elementos visuais.

Outro ponto relevante identificado nas respostas refere-se ao trabalho em equipe. A turma em questão é marcada por grupos sociais bem definidos, e muitos alunos demonstram resistência em se misturar com colegas de outros círculos. Essa característica refletiu nas respostas do questionário, em que alguns relataram dificuldades de comunicação e organização dentro dos grupos, enquanto outros valorizaram a oportunidade de interagir e colaborar com pessoas diferentes. Assim, a atividade também se mostrou significativa do ponto de vista social, promovendo momentos de interação, cooperação e superação de barreiras interpessoais.

Na última questão do questionário avaliativo, os alunos foram convidados a atribuir uma nota de 1 a 5 para a atividade desenvolvida, sendo 1 equivalente a “não gostei” e 5 a “adorei”. Essa pergunta teve como objetivo identificar o nível de satisfação dos estudantes em relação à proposta de criação de um aplicativo no *MIT App Inventor*, complementando as respostas abertas apresentadas nas demais questões. A análise dessas notas permite compreender como os alunos avaliaram a experiência de aprendizagem, considerando tanto o envolvimento durante o processo quanto o grau de interesse e motivação gerados pela atividade. No Quadro 26, é apresentada a análise desta avaliação.

Quadro 26 - Avaliação dos alunos sobre a atividade realizada no MIT App Inventor

Nota atribuída	Significado	Número de alunos	Percentual (%)
1	Não gostei	0	0%
2	Gostei pouco	1	≅ 4,1
3	Gostei	2	≅ 8,3
4	Gostei bastante	11	≅ 45,9
5	Adorei	10	≅ 41,7

Fonte: a autora.

A maioria atribuiu notas altas, sendo 45,9% nota 4 e 41,7% nota 5, indicando alto nível de satisfação. Poucos alunos deram notas médias (8,3% nota 3 e 4,1% nota 2) e nenhum atribuiu nota 1, mostrando que a atividade foi bem recebida e motivadora para a turma. O processo de avaliação da atividade pelos alunos é fundamental no contexto educacional, pois possibilita que eles explorem diretamente as funcionalidades do aplicativo, identifiquem eventuais erros e compreendam, na prática, a lógica da programação utilizada, promovendo aprendizagem ativa e reflexiva.

Apesar das dificuldades técnicas enfrentadas, a atividade mostrou-se bastante significativa. Os alunos não apenas revisaram o conteúdo de juros simples e compostos de forma lúdica, como também desenvolveram competências relacionadas ao raciocínio lógico, resolução de problemas, organização em grupo e criatividade na elaboração das perguntas e na personalização do aplicativo.

Foi possível observar o engajamento da turma durante todas as etapas: desde a formulação das questões até a programação por blocos. Muitos alunos, mesmo aqueles com maior dificuldade inicial, demonstraram curiosidade e disposição em aprender, celebrando cada conquista no processo de construção do aplicativo. Além disso, o uso da tecnologia como recurso pedagógico contribuiu para tornar a aprendizagem mais dinâmica e próxima da realidade digital vivenciada pelos estudantes. No encerramento, a experiência foi avaliada de forma positiva pelos alunos, que relataram satisfação em ver seu próprio jogo funcionando nos tablets, reforçando a importância de propostas que aliem conteúdo matemático com práticas inovadoras de ensino.

A atividade realizada no desenvolvimento do aplicativo também pode ser analisada sob a perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, especialmente no que se refere à diferenciação progressiva. Nesse modelo, novos conteúdos são apresentados de forma gradual, partindo de conceitos mais gerais para ideias mais específicas, permitindo que os alunos relacionem o novo conhecimento com aquilo que já dominam. No contexto da criação do jogo de perguntas e respostas sobre juros simples e compostos, essa progressão foi observada em todas as etapas: inicialmente, os alunos trabalharam na formulação das perguntas, consolidando os conceitos matemáticos básicos; em seguida, exploraram a lógica de programação por blocos, aplicando os conceitos em um

contexto mais concreto; por fim, realizaram testes do aplicativo nos tablets, integrando o conhecimento teórico à prática tecnológica e refletindo sobre a eficácia de suas soluções. Esse processo permitiu que a aprendizagem fosse construída de forma significativa, prática e contextualizada, respeitando o ritmo e as habilidades individuais de cada estudante, além de favorecer a autonomia, a criatividade e o trabalho colaborativo.

A construção do aplicativo no MIT App Inventor nas Aulas 9, 10 e 11 materializa a competência geral 5 da BNCC (Brasil, 2018), que enfatiza a criação e utilização crítica de tecnologias digitais. Conforme Barbosa, Pontes e Castro (2018), o uso de tecnologias pode atuar como elemento motivador e potencializador da aprendizagem quando articulado a objetivos pedagógicos claros. Ao programar um aplicativo sobre juros, os alunos integraram conhecimentos matemáticos e computacionais, aplicando conceitos de forma funcional, o que favorece a consolidação de significados duradouros, conforme propõe Ausubel (2003).

6.9. AVALIAÇÃO FINAL SOBRE A REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS

Este capítulo apresentou um estudo de caso realizado em uma escola pública do município de Flores da Cunha, com uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, no qual foi aplicado o produto educacional desenvolvido com o objetivo conceber e avaliar um conjunto de atividades didáticas, com o intuito de selecionar aquelas que são potencialmente significativas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à Matemática no contexto da Educação Financeira, utilizando o ambiente de programação MIT App Inventor. A análise da aplicação considerou diferentes dimensões, como a atuação docente, a resposta dos alunos, a adequação dos materiais utilizados, o tempo e o encadeamento dos encontros, as ferramentas avaliativas e o aprendizado dos estudantes.

A atuação docente mostrou-se essencial para o andamento das atividades, especialmente na mediação dos grupos, na clareza das explicações e na retomada constante dos conceitos, o que favoreceu a ancoragem dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios, conforme proposto por Ausubel (2003). A resposta dos alunos foi positiva, com alto nível de engajamento em atividades colaborativas e

lúdicas, como o quebra-cabeça e a rotação por estações, que despertaram o interesse e a participação da turma. No entanto, observou-se que o tempo reduzido destinado a algumas aulas comprometeu a finalização de determinadas tarefas, especialmente as mais complexas. A adequação dos materiais mostrou-se satisfatória, mas, em algumas situações, foi necessário ajustar o tempo e controlar o uso de elementos distratores, como canetinhas e materiais coloridos, que acabaram desviando a atenção dos alunos em certas etapas.

O encadeamento dos encontros mostrou-se coerente e progressivo, permitindo que os conceitos fossem retomados e aprofundados gradualmente. As atividades foram planejadas para que os alunos pudessem construir o conhecimento de forma significativa, por meio da resolução de problemas, do trabalho colaborativo e da utilização de tecnologias digitais, culminando na criação de um aplicativo desenvolvido no MIT App Inventor. Esse ambiente de programação mostrou-se adequado para integrar a Matemática ao uso de ferramentas digitais, favorecendo o raciocínio lógico e a aplicação prática dos conceitos estudados.

Além disso, o primeiro objetivo específico — planejar uma sequência de ensino de Matemática voltada à Educação Financeira, apoiada nos princípios da Aprendizagem Significativa de Ausubel — também foi contemplado. Cada aula foi organizada de modo a seguir as etapas da Teoria Ausubeliana: identificação dos conhecimentos prévios, apresentação de novos conteúdos de forma organizada e lógica, integração dos novos conceitos à estrutura cognitiva dos alunos e verificação da aprendizagem. Essa estrutura possibilitou que os estudantes estabelecessem conexões entre o que já sabiam e os novos conhecimentos, desenvolvendo uma compreensão mais profunda e funcional da Matemática Financeira.

O segundo objetivo específico, que visava desenvolver um ambiente de aprendizado para a realização da sequência didática, também se concretizou. O espaço construído em sala de aula, pautado na interação, na cooperação e no uso de recursos tecnológicos, proporcionou um ambiente de aprendizagem dinâmico e participativo. A combinação entre momentos presenciais e atividades mediadas pelo MIT App Inventor estimulou a autonomia, a criatividade e a motivação dos alunos, tornando-os protagonistas no processo de construção do conhecimento.

As ferramentas avaliativas empregadas — como atividades diagnósticas, mapas mentais, listas de exercícios, prova e construção do aplicativo —

possibilitaram observar a evolução dos alunos de forma ampla, contemplando aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais. O aprendizado foi evidenciado não apenas nas atividades escritas, mas também nas discussões, correções coletivas e na produção digital, momento em que os estudantes aplicaram de forma prática e criativa os conhecimentos adquiridos sobre juros simples e compostos.

Durante a aplicação do produto educacional, algumas dificuldades foram observadas, dentre elas: o tempo reduzido para a execução das atividades mais extensas, a falta de domínio técnico no uso da calculadora científica por parte de alguns alunos e a distração provocada por materiais visuais e coloridos. Além disso, verificou-se a necessidade de reforçar constantemente a conversão de unidades e a transformação da taxa percentual em número decimal, aspectos que geraram maior número de erros nas avaliações. O Quadro 27 apresenta o desempenho individual dos alunos nas diferentes etapas da aplicação.

Quadro 27 - Desempenho individual dos alunos nas etapas de aplicação

Aluno	Atividade “Onde devo tomar mais cuidado?”	Mapa mental individual	Rotação por estações	Prova teórica (Q1 e Q2)	Prova prática (Q3–Q10)
A1	Erros moderados (interpretação e unidade)	Sim, completo	Grupo 4 — dificuldades parciais	4/9 e acertou	5 acertos
A2	Dificuldades em unidade de medida	Claro e criativo	Grupo 7 — ótimo desempenho	9/9 e acertou	7 acertos
A3	Poucos erros (nenhum em unidade)	Correto, porém poluído	Grupo 1 — bom	9/9 e acertou	8 acertos
A4	Erros em fórmula e unidade	Parcial	Grupo 6 — bom	4/9 e errou	6 acertos
A5	Muitos erros	Correto, mas	Grupo 3 —	9/9 e meio	2 acertos

	(interpretação e fórmula)	poluído	dificuldades	acerto	
A6	Dificuldades com calculadora e unidade	Parcial	Grupo 6 — bom	6/9 e meio acerto	6 acertos
A7	Erros médios (fórmula e unidade)	Completo	Grupo 8 — não finalizou cruzadinha	7/9 e acertou	5 acertos
A8	Poucos erros (nenhum em unidade)	Claro e criativo	Grupo 3 — bom	7/9 e meio acerto	8 acertos
A9	Erros no uso da calculadora	Claro e observador (taxa e tempo)	Grupo 2 — dificuldades pontuais	7/9 e acertou	6 acertos
A10	Nenhum erro em unidade	Correto, porém poluído	Grupo 4 — dificuldade na cruzadinha	7/9 e acertou	6 acertos
A11	Muitos erros em todas as etapas	Não fez	Grupo 1	1/9 e errou	0 acertos
A12	Poucos erros	Completo	Grupo 1 — bom	9/9 e meio acerto	3 acertos
A13	Muitos erros (todas as etapas)	Evolução significativa	Grupo 5 — finalizou	9/9 e acertou	2 acertos
A14	Erros em unidade	Correto, mas poluído	Grupo 2 — bom	9/9 e acertou	6 acertos
A15	Nenhum erro em qualquer etapa	Completo	Grupo 5 — finalizou	9/9 e acertou	7 acertos
A16	Dificuldades com calculadora	Correto, mas poluído	Grupo 1 — bom	9/9 e acertou	7 acertos

A17	Nenhum erro em qualquer etapa	Claro e criativo	Grupo 3 — bom	9/9 e acertou	8 acertos
A18	Erros médios em várias etapas	Parcial	Grupo 7 — finalizou	4/9 e acertou	4 acertos
A19	Dificuldades em unidade	Completo	Grupo 7 — finalizou	9/9 e meio acerto	5 acertos
A20	Erros com calculadora e unidade	Completo	Grupo 3 — dificuldades	4/9 e meio acerto	6 acertos
A21	Erros moderados	Não fez	Grupo 5 — finalizou	4/9 e errou	1 acerto
A22	Poucos erros	Parcial	Grupo 6 — bom	9/9 e acertou	2 acertos
A23	Muitos erros em todas as etapas	Erros conceituais	Grupo 8 — não finalizou	2/9 e acertou	0 acertos
A24	Muitos erros em todas as etapas	Evolução parcial	Grupo 7 — finalizou	9/9 e acertou	1 acerto

Fonte: a autora.

A partir da análise dos dados apresentados, foi possível identificar padrões de desempenho e progresso entre os participantes. Observou-se que alguns alunos demonstraram evolução significativa ao longo das atividades, enquanto outros ainda apresentaram dificuldades em aspectos conceituais e operacionais. Com base nessas evidências, elaborou-se o Quadro 28, que sintetiza as categorias de evolução dos estudantes durante o processo.

Quadro 28 - Síntese da evolução dos alunos durante a aplicação do produto educacional

Categoria de evolução	Alunos	Características observadas
Evolução significativa	A2, A3, A8, A9, A15, A16, A17, A20, A22, A24	Demonstraram consolidação conceitual, domínio no uso da fórmula e melhora no raciocínio lógico.
Evolução parcial	A1, A4, A6, A7, A10, A12, A13, A14, A18, A19, A21	Apresentaram avanços em aspectos específicos, como interpretação e linguagem matemática, mas ainda com dificuldades em cálculos mais complexos.
Pouca evolução	A5, A11, A23	Mantiveram dificuldades em interpretação, aplicação de fórmulas e uso da calculadora científica.

Fonte: a autora.

A análise mostra que a maioria da turma apresentou avanços expressivos, especialmente em relação à compreensão dos conceitos e à aplicação prática dos cálculos de juros simples e compostos. Contudo, alguns alunos ainda revelaram dificuldades pontuais, o que reforça a importância de estratégias de retomada e reforço dos conteúdos matemáticos, com foco na interpretação e no raciocínio lógico.

A experiência trouxe importantes lições para a prática docente. Constatou-se que o professor precisa alertar os alunos sobre o tempo reduzido de cada atividade, de modo que aprendam a administrar melhor o ritmo de execução. Também percebeu-se a necessidade de evitar distratores, como o uso excessivo de canetinhas e materiais coloridos, que, embora tornem a atividade visualmente atrativa, podem comprometer a concentração. Além disso, criar um ambiente de leve competitividade entre os grupos mostrou-se uma estratégia eficiente para motivar os estudantes a concluírem as tarefas dentro do tempo previsto. Recomenda-se, ainda, a gamificação das atividades, com a introdução de recompensas simbólicas, como pontos, doces ou níveis de progresso, que aumentem o engajamento e o envolvimento da turma.

Em relação ao jogo “Eu tenho, quem tem?”, considera-se que, em futuras aplicações, seria interessante realizá-lo como uma atividade isolada, em um momento específico, possibilitando uma exploração mais completa e significativa dos conceitos trabalhados. Essa estação demonstrou grande potencial pedagógico, pois proporcionou um ambiente de aprendizagem lúdica e colaborativa, estimulando o raciocínio lógico, a oralidade e o engajamento dos alunos. Diante dos resultados observados, concluiu-se que o produto educacional atingiu plenamente seus objetivos, promovendo a aprendizagem significativa dos conceitos de juros simples e compostos e reafirmando o papel do professor como mediador ativo no processo de construção do conhecimento.

A avaliação final, ao considerar tanto aspectos formativos quanto somativos, alinha-se à concepção de avaliação defendida por Lemos (2011) e Filho, Machado e Amaral (2015), que ressaltam a importância de acompanhar o processo de aprendizagem ao longo de toda a intervenção. Na perspectiva da Aprendizagem Significativa, avaliar não significa apenas mensurar resultados, mas verificar se houve integração substantiva entre os novos conhecimentos e a estrutura cognitiva do aluno (Ausubel, 2003). Assim, a análise das produções, da prova e do questionário avaliativo permite identificar evidências de aprendizagem significativa e o desenvolvimento do letramento financeiro.

7. PRODUTO EDUCACIONAL

Espera-se elaborar, como produto educacional, um guia didático que possa ser aplicado em escolas públicas e/ou particulares, contendo atividades sobre juros compostos, interligadas ao pensamento computacional e à Educação Financeira, para uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que a Educação Financeira desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e éticos, especialmente em um cenário em que a economia é impulsionada pelo consumo. As estatísticas alarmantes de endividamento das famílias destacam a urgência desse problema. A proposta de introduzir a Educação Financeira desde os primeiros anos da Educação Básica representa um passo importante nessa direção. No entanto, a realidade atual demonstra que a maioria das escolas ainda não integra de forma sistemática a Educação Financeira em seus currículos. Diante dessa constatação, o presente capítulo apresenta uma reflexão final sobre o desenvolvimento e os resultados da pesquisa, estruturando-se em três partes: a síntese do trabalho, as principais contribuições e as possibilidades de trabalhos futuros.

8.1. SÍNTESE DO TRABALHO

Esta pesquisa teve como propósito investigar de que forma a utilização do MIT App Inventor, no contexto da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, pode auxiliar na aprendizagem de Juros Compostos. A partir dessa questão norteadora, foi desenvolvido um conjunto de atividades didáticas com foco na Educação Financeira, aplicadas em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Flores da Cunha (RS).

O estudo foi fundamentado em referenciais teóricos que discutem a importância de promover aprendizagens contextualizadas e significativas, com base em conhecimentos prévios e em situações que façam sentido para o aluno. A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel sustentou a estrutura pedagógica das atividades, permitindo a união entre os novos conceitos e os saberes dos estudantes. Aliada a essa teoria, foram utilizadas metodologias ativas como a investigação matemática, a resolução de problemas, a gamificação, o *Think-Pair-Share* e a rotação por estações, de modo a potencializar o engajamento e a autonomia dos alunos durante o processo de aprendizagem.

Os resultados evidenciaram que o uso de estratégias diversificadas e recursos tecnológicos favoreceu a participação ativa dos estudantes e a construção de conhecimentos de forma significativa. Ao longo das aulas, observou-se um aumento progressivo da compreensão conceitual sobre juros simples e compostos, bem como uma melhoria nas habilidades relacionadas à interpretação de problemas, uso de fórmulas, conversão de unidades e domínio da calculadora científica.

A sequência didática se mostrou eficaz para promover o raciocínio lógico, a autonomia e a cooperação entre os alunos, pois as atividades foram planejadas de modo a estimular o diálogo, a troca de ideias e a reflexão crítica sobre situações financeiras do cotidiano. Além disso, as abordagens que envolveram jogos, desafios e produções visuais — como os mapas mentais e o quebra-cabeça — despertaram o interesse e a motivação dos alunos, tornando a aprendizagem mais prazerosa e envolvente.

Outro ponto relevante foi a integração entre a Matemática e a realidade dos estudantes. Ao relacionar os conceitos de juros compostos a situações concretas, como financiamentos, aplicações e consumo, a proposta contribuiu para aproximar a Matemática da vida cotidiana, ampliando a consciência dos alunos sobre o impacto das decisões financeiras no contexto social e pessoal. Tal aproximação reforça o papel da escola na formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de planejar, consumir e investir de forma consciente.

A aplicação do MIT App Inventor revelou-se um instrumento pedagógico potente, pois possibilitou aos alunos vivenciarem experiências computacionais que uniram programação, criatividade e pensamento lógico. A construção de aplicativos sobre juros simples e compostos exigiu dos estudantes a compreensão profunda dos conceitos matemáticos para que fossem aplicados corretamente na lógica dos blocos de programação. Essa etapa representou o ponto culminante da sequência, permitindo que o conhecimento se tornasse funcional e significativo.

Constatou-se, ainda, que o processo avaliativo contínuo — por meio de instrumentos como as atividades formativas, os mapas mentais e a análise das produções — foi essencial para acompanhar a evolução dos alunos e identificar as dificuldades persistentes. Entre elas, destacaram-se a conversão de taxas, o uso correto das unidades de medida e o domínio da calculadora científica. Essas

limitações, entretanto, foram sendo gradativamente superadas com a retomada dos conceitos e a aplicação de metodologias diferenciadas.

De modo geral, o uso do MIT App Inventor contribuiu para a integração entre teoria e prática, transformando o conteúdo matemático em um processo mais significativo, dinâmico e contextualizado. A aprendizagem deixou de ser um ato passivo e passou a envolver experimentação, análise e criação, aspectos que favorecem a autonomia intelectual e a construção ativa do conhecimento. Assim, a combinação entre a teoria de Ausubel e as tecnologias digitais mostrou-se eficaz para ampliar o entendimento dos alunos e promover a aprendizagem significativa em Educação Financeira.

8.2. CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Os objetivos estabelecidos nesta pesquisa foram alcançados de forma satisfatória. O objetivo geral, que consistia em conceber e avaliar um conjunto de atividades didáticas potencialmente significativas para o ensino de Matemática Financeira, foi cumprido a partir da criação, aplicação e análise da sequência didática desenvolvida. Já os objetivos específicos — planejar uma sequência de ensino voltada à Educação Financeira apoiada em princípios da Aprendizagem Significativa, desenvolver um ambiente de aprendizagem adequado e avaliar as produções dos alunos — foram igualmente atingidos, apresentando resultados relevantes tanto para a prática pedagógica quanto para a reflexão teórica.

Entre as principais contribuições do trabalho destacam-se:

- i. A integração entre Educação Financeira, Matemática e Programação, promovendo um ensino interdisciplinar alinhado à BNCC e às competências digitais contemporâneas;
- ii. A valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, respeitando o ritmo individual de aprendizagem e permitindo a construção gradual dos novos conceitos;
- iii. O uso pedagógico do MIT App Inventor como ferramenta acessível, gratuita e estimulante, que motiva os alunos a criarem, explorarem e compreenderem a Matemática de maneira prática;

- iv. O fortalecimento do protagonismo estudantil e da aprendizagem colaborativa, através de metodologias ativas que incentivam a interação, o diálogo e a resolução conjunta de problemas;
- v. A produção de um produto educacional aplicável em diferentes contextos escolares, servindo como guia e inspiração para outros professores que desejam inserir a Educação Financeira de modo dinâmico em suas aulas.

Além disso, esta pesquisa oferece uma contribuição social e educativa ao estimular a formação de alunos mais conscientes em relação ao uso do dinheiro, ao consumo e ao planejamento financeiro, reforçando o papel da escola como espaço de construção de valores éticos, críticos e responsáveis.

Os desafios enfrentados, como a limitação de tempo, as dificuldades técnicas iniciais no uso da calculadora científica e a carência de recursos tecnológicos em alguns momentos, não comprometeram os resultados, mas evidenciaram a necessidade de investimento contínuo em formação docente e infraestrutura tecnológica. Tais aspectos também constituem aprendizados importantes para o aprimoramento de futuras aplicações.

8.3. TRABALHOS FUTUROS

A realização desta pesquisa revelou múltiplas possibilidades de ampliação e continuidade. A aplicação do produto educacional poderá ser estendida a outras etapas do Ensino Fundamental e Médio, bem como a outras áreas do conhecimento, em propostas interdisciplinares que envolvam Matemática, Ciências, Geografia e Educação Digital. O uso do MIT App Inventor pode ser explorado para o desenvolvimento de outros aplicativos educativos, voltados, por exemplo, à resolução de problemas de geometria, estatística ou funções.

Como sugestão, recomenda-se que novas investigações considerem diferentes perfis de turmas e contextos escolares, de modo a verificar a adaptabilidade e o impacto da metodologia em realidades diversas. Também se recomenda acompanhar a aprendizagem dos alunos ao longo do tempo, para verificar se os conceitos de Educação Financeira continuam sendo compreendidos e aplicados após as atividades.

Outra perspectiva futura consiste em promover formações continuadas para professores, voltadas ao uso de tecnologias digitais e à integração da programação com o ensino de Matemática. Dessa forma, o produto educacional aqui desenvolvido poderá servir como material-base para oficinas, cursos e ações formativas que disseminem práticas inovadoras no ensino.

Por fim, reconhece-se que toda proposta educacional é um processo inacabado e sujeito a aprimoramentos. Este estudo abre caminhos para novas abordagens que aliem teoria, prática e tecnologia, fortalecendo o compromisso da escola com a formação integral do estudante. Ao unir a Educação Financeira e a Aprendizagem Significativa por meio de experiências computacionais, reafirma-se a importância de uma educação que desenvolve o raciocínio lógico, a criticidade e a autonomia — competências essenciais para a vida em sociedade e para a construção de um futuro financeiramente mais consciente e sustentável.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Silvanio de; ARAÚJO, José Joáílsson Alexandrino de. **O Papel da Educação Matemática Financeira na Compreensão do Endividamento na Sociedade do Consumo**. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 15, n. 1, 2025. DOI: 10.37001/ripec.v15i1.4148. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/ripec/article/view/4148>. Acesso em: 27 set. 2025.

ARANHA, Ágata. **Orientação de estágios pedagógicos: avaliação formativa versus avaliação somativa**. *Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física*, n. 7-8, p. 157-165, 1993. Disponível em: <https://boletim.spef.pt/index.php/spef/article/view/71>. Acesso em: 22 out. 2023.

ARGÔLO, Patrícia Santana de. **Educação Financeira na sala de aula: uma proposta metodológica para o ensino da Matemática no Ensino Médio**. 2018. Disponível em: < <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2492/1/2018PatriciaSantanadeArgolo.pdf> >. Acesso em: 03 abril. 22.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Rio de Janeiro: Plátano, 2003. 243 p.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga de. **A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras**. *Revista Prática Docente*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1593–1611, 2020. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1593-1611.id905. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/421>. Acesso em: 14 ago. 2023.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256007243_Ensino_-_aprendizagem_com_Modelagem_matematica. Acesso em: 6 out. 2025.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia Ativa de Aprendizagem**. Grupo GEN, 2016.

BES, Pablo; PEREIRA, Amanda S F.; PESSI, Ingrid G.; et al. **Metodologias para aprendizagem ativa**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. *E-book*. p.61. ISBN 9788595029330. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595029330/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BIZOLATTI, Aline da Silva; NETO, João Coelho. **Sala de Aula Invertida: possíveis aproximações para o ensino da Matemática**. *Revista Thema*, Cornélio Procópio. V. 15. n. 3. p. 848-859. 2018. Disponível em: <

<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/929/859>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BRASIL, Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei PL 3145/2020. Altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir educação financeira no rol dos temas transversais obrigatórios da educação básica.** Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2254589>. Acesso em: 21 nov. 21.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: < 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 03 abril. 22.

CARMOS, Keila Felipe do; MARTINEZ, Cristiane Aparecida Pendeza; MARTINEZ, André Luís Machado. **Rotação por estações: uma estratégia de metodologia ativa para o ensino da Matemática.** In: Narrativas em Educação Matemática: pesquisas, trajetórias, concepções e práticas. [S.l.]: Editora Científica, 2024. p. 125–143. DOI 10.37885/240717308. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/240717308>. Acesso em: 4 jul. 2025.

CARVALHO, Anna Cristina Barbosa Dias de; PORTO, Arthur José Vieira; BELHOT, Renato Vairo. **Aprendizagem Significativa no Ensino de Engenharia.** Revista Produção, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 81-90, nov. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/NdMydNCsSHb3FhYNzG398gF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

CARVALHO, Júlia Maria das Neves. **Uma Nova Experiência Pedagógica: Utilização da Estratégia *Think-Pair-Share* em Estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem.** Indagatio Didactica, v. 9, n. 1, p. 63-74, 24 jan. 2017.

CASTRO, Héwerton Alves Martins de. **Matemática Financeira com abordagem em Educação Financeira para os jovens do Ensino Médio.** 2016. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016. Disponível em: <https://w3.dmat.ufr.br/hector/DissertacaoHewerton.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar.** V.2. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2004. E-book. ISBN 9788536307770. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536307770/>. Acesso em: 15 out. 2023.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; TEIXEIRA, James. **Letramento Financeiro: um diagnóstico de saberes docentes.** Revemat, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 1-22, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2015v10n2p1/31142>. Acesso em: 18 abr. 2023.

CUNHA, Clístenes Lopes da; LAUDARES, João Bosco. Da. **Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio**. Bolema: Boletim De Educação Matemática. Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 659-678. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/MsS3NCrHV3QF7TT4SwGn4Mn/?lang=pt#>. Acesso em: 26 mar. 2023.

DAMIANI, Magda Floriana et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação | Fae/Ppge/Ufpel, Pelotas, p. 57-67, maio 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 16 abr. 2022.

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo. et al. **Aprenda a identificar e diferenciar gamificação e jogo sério**. VII Congresso de Ciências e Tecnologia do IFAC. Rio Branco: Revista Conexão na Amazônia, 2022. v. 3, p. 50-66. Disponível em: <https://periodicos.ifac.edu.br/index.php/revistarca/article/view/133/97>. Acesso em: 26 mar. 2023.

DOLIVAL, Ronaldo Gobbi et al. **Mapa mental: uma abordagem possível para o ensino de matemática inclusiva**. Horizontes: Revista de Educação, Dourados, v. 5, n. 10, p. 182–194, 2017. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/8521>. Acesso em: 02 jul. 2025.

FERREIRA, Juliana Cezario. **A importância da Educação Financeira pessoal para a qualidade de vida**. Revista do Departamento de Administração da Fea, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-17, Não é um mês valido! 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/33268/25017>. Acesso em: 24 abr. 2022.

FIORI, D. D.; MAFRA, R. Z.; FERNANDES, T. A.; BARBOSA FILHO, J.; NASCIMENTO, L. R. C. **O efeito da Educação Financeira sobre a Relação entre Adimplência e Trabalhadores na Cidade de Manaus**. SINERGIA - Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 31–46, 2018. DOI: 10.17648/sinergia-2236-7608-v21n2-7215. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/7215>. Acesso em: 9 jun. 2023.

FREITAS, Mateus; PEREIRA, Eliane Regina. **O diário de campo e suas possibilidades**. Quaderns de Psicologia, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 235-244, 2018. Disponível em: <https://quadernsdepsicologia.cat/article/view/v20-n3-freitas-pereira/1461-pdf-pt>. Acesso em: 16 abr. 2022.

GECOM CNC. **Endividamento desacelera em maio, mas comprometimento da renda com dívidas aumenta**. 2022. Disponível em: <https://www.portaldocomercio.org.br/noticias/endividamento-desacelera-em-maio-mas-comprometimento-da-renda-com-dividas-aumenta/428440>. Acesso em: 25 jan. 23.

GIGLIO, Ernesto M. **O Comportamento do Consumidor**. [Digite o Local da Editora]: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522113880. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113880/>. Acesso em: 23 abr. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 1. ed. Barueri [SP] :Atlas, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HASTINGS, J. S.; MADRIAN, B. C.; SIMMYHORN, W. L. **Financial literacy, financial education and economic outcomes**. Annu Rev Econom. Author manuscript, available in PMC, n. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753821/>, August 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753821/>. Acesso em: 23 abr. 2023.

HONORATO, Gilson. **Conhecendo o marketing**. Editora Manole, 2004. E-book. ISBN 9788520438756. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520438756/>. Acesso em: 23 abr. 2023.

HVIID, Pernille. **Dimensões de tempo segundo a percepção de crianças de seu próprio desenvolvimento**. Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 69-76, ago. 2006. Disponível em: <https://revistas.usp.br/jhgd/article/view/19792>. Acesso em: 19 set. 2025.

HYPOLITO, Álvaro Moreira. **BNCC, Agenda Global E Formação Docente**. Retratos da Escola, Pelotas, v. 13, n. 25, p. 187-201, jan. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alvaro-Hypolito-2/publication/335402074_BNCC_Agenda_Global_e_Formacao_Docente/links/5d63f574458515d610260f5c/BNCC-Agenda-Global-e-Formacao-Docente.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

JANISCH, Adriane Beatriz Liscano; JELINEK, Karin Ritter. **Explorando a educação financeira no ensino fundamental: um estudo de possibilidades a partir das orientações da BNCC**. Brazilian Journal Of Development, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 48324-48342, jul. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13478/11296> .. Acesso em: 24 abr. 2022.

KIYOSAKI, Robert T. **Pai Rico, Pai Pobre Para Jovens**. Rio de Janeiro: Alta Books, Alta Books, Plata Publishing, 2017.

KIYOSAKI, Robert T. **Pai Rico O Poder Da Educacao Financeira**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017. E-book. ISBN 9788550803975. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550803975/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

KIYOSAKI, Robert T. **Por Que os Ricos Cada Vez Ficam Mais Ricos: O que é educação financeira... legítima?**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2018. E-book. ISBN 9786555200232. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555200232/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

LEDLOW, S. **Using Think-Pair-Share in the College Classroom**. Arizona State University, 2001.

LEMOS, Evelyse dos Santos. **A Aprendizagem Significativa: estratégias facilitadoras e avaliação**. In: Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa, 1., 2006, Rio de Janeiro. Campo Grande: UCDB, 2011. p. 25-35. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/16653/evelyse2_lemos_IOC_2011.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 15 out. 2023.

LEMOS, Evelyse dos Santos; MOREIRA, Marco Antonio. **A Avaliação da Aprendizagem Significativa em Biologia: em exemplo com a disciplina Embriologia**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 5., 2005, Bauru. Porto Alegre: ABRAPEC, 2011. p. 25-35. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/16653/evelyse2_lemos_IOC_2011.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 15 out. 2023.

LOIO, Tiago; CABRAL, Viviane R S. **Metodologia do ensino de matemática**. Grupo A, [Inserir ano de publicação]. E-livro. ISBN 9788595026469. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026469/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

MARTINS, J. P. **Educação financeira ao alcance de todos: adquirindo conhecimentos financeiros em linguagem simples**. São Paulo: Fundamento Educacional, 2004.

MARTINS, José Pio. **Educação financeira ao alcance de todos**. São Paulo: Fundamentos, 2004.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MEIRA, Luciano; BLIKSTEIN, Paulo. **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2020.

MELO, Danilo Pontual de. **Educação Financeira e Matemática Financeira: compreendendo possibilidades a partir de um grupo de estudo com professores do ensino médio**. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/34278/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Danilo%20Pontual%20de%20Melo.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. **Avaliação da Aprendizagem**. Texto preparado para a disciplina de pós-graduação Bases Teóricas e Metodológicas para o Ensino Superior. Instituto de Física da UFRGS. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/uab/midias/apoio/avaliacao.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

NEXO JORNAL. **O que é a taxa Selic. E como ela funciona**. YouTube, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WBNkhlaY7gc>. Acesso em: 25 jan. 2025.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas**. Lisboa, Plátano, 1998.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los**. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 5, n.1, p. 9-29, jan-jun, 2010.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE **Recomendação sobre os princípios e as boas práticas de educação e conscientização financeira**. 2005. Disponível em: [https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/\[PT\]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/[PT]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf). Acesso em: 24 abr. 2022.

PERRENOUD, P. (1999). **Avaliação: da excelência à regulação da aprendizagem - entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed Editora.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula** [recurso eletrônico]. 4. ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

QUINTILHANO, S. R.; TONATO, R.; BARRETO, M. R. **Aplicação da metodologia ativa rotação por estações na engenharia: uma prática de ensino híbrido**. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/download/11899/8692>. Acesso em: 16 jan. 2025.

REIS, Angelina Fatima Moreno Vaz dos; BARRETO, Maria Auxiliadora Motta. **Uma experiência com *Think-Pair-Share* no Ensino Fundamental I**. Revista Práxis, São Paulo, v. 9, p. 55-67, jun. 2017. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/797/1183>. Acesso em: 20 jun. 2023.

RUSSELL, Michael K.; AIRASIAN, Peter W. **Avaliação em sala de aula**. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580553130. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553130/>. Acesso em: 22 out. 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Páginas 49-67. ISSN: 1415-2150. Disponível em :< <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/33492>>. Acesso em: 13 nov. 2022.

SILVA, M. I. et. al. **Estudo do Método de Rotação por Estações para o desenvolvimento de diferentes linguagens**. In: Encontro nacional de ensino de química – ENEQ, 18., 2016, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2016. Disponível em: <https://eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=Estudo+do+M%E9todo+de+Rota%E7%E3o+por+Esta%E7%F5es+para+o+desenvolvimento+de+diferentes+linguagens>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemateca**. Porto Alegre: Penso, 2016.

SOARES, Cristine. **Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem**. São Paulo: Cortez Editora, 2021. E-book. p.93. ISBN 978655550641. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978655550641/>. Acesso em: 16 jan. 2025.

TALBERT, Robert. **Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior**. (Desafios da educação). Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788584291762. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584291762/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

TEIXEIRA, Wesley Carminati. **A inserção de Educação Financeira em um curso de serviço de Matemática Financeira para graduandos de um curso de Administração**. 2016. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/1950/1/wesleycarminatiteixeira.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. et al. **Tendências em educação matemática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

UNESCO. **Aspects of Literacy Assessment: Topics and issues from the UNESCO Expert Meeting**. 2005. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140125?posInSet=1&queryId=ce927a57-ec56-4167-8609-35e7fe01be1e>. Acesso em: 18 abril 2023.

VALENTE, José Armando. **Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, Curitiba, Edição Especial n. 4, p. 79-97. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 mar. 2023

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 11. ed. São Paulo: Libertad, 2000.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: projeto de ensino e aprendizagem e projeto político pedagógico**. São Paulo: Libertad, 2002.

VIEIRA, Saulo Fabiano Amancio; BATAGLIA, Regiane Tardiolle Manfre; SEREIA, Vanderlei José. **Educação Financeira e Decisões de Consumo, Investimento e Poupança: uma análise dos alunos de uma universidade pública do norte do Paraná**. Revista de Administração da Unimep, [s. l], v. 9, n. 3, p. 61-86, set. 2011. Disponível em: file:///C:/Users/Jordana%20Rasador/Downloads/Vieira_Bataglia_Sereia_2011_Educao-financeira-e-decisoes_4393.pdf. Acesso em: 07 maio 2022.

WARTCHOW, Eduardo. **EduCoelho: uma plataforma de alfabetização financeira estimulando a reflexão comportamental**. 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/3176/Dissertacao%20Eduardo%20Wartchow.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 abr. 2023.

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

TERMO DE ANUÊNCIA

A instituição Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Pedro Ceconello, situada na cidade de Flores da Cunha, Estado do Rio Grande do Sul, autoriza a professora pesquisadora Jordana Rasador, mestranda orientada pela Prof^a. Dr^a. Carine Geltrudes Webber, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Caxias do Sul, a desenvolver uma pesquisa, que é parte da dissertação de mestrado EXPERIÊNCIAS COMPUTACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE JUROS COMPOSTOS. A sequência didática terá como participantes os discentes do oitavo ano do Ensino Fundamental e será realizada nas dependências da Escola, tomando ciência de que as informações e os dados produzidos serão utilizados, unicamente, para fins da pesquisa, sem qualquer risco ou dano aos discentes participantes ou à Instituição.

Flores da Cunha, _____ de agosto de 2024.

Assinatura da pesquisadora

Assinatura e carimbo da instituição



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos o(a) estudante _____ da turma 801 da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Pedro Ceconello para participar da pesquisa intitulada: EXPERIÊNCIAS COMPUTACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE JUROS COMPOSTOS, sob responsabilidade da mestranda Jordana Rasador e da professora orientadora Dr^a. Carine Geltrudes Webber, vinculada ao curso de Mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul. A pesquisa tem como objetivo conceber e avaliar um conjunto de atividades didáticas, com o intuito de selecionar aquelas que são potencialmente significativas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à Matemática, no contexto da Educação Financeira, utilizando o ambiente de programação MIT App Inventor.

A participação do(a) estudante se dará por meio da realização das atividades previstas na intervenção pedagógica. Durante a aplicação, serão coletados dados através de diferentes instrumentos como: questionário, teste e observação. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória.

Para tanto, é importante que você e seu responsável assinem abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações serão tratadas somente para fins de pesquisa. Vocês declaram estar cientes e autorizam a divulgação das

imagens dos(as) participantes em atividades individuais e coletivas referentes às etapas desta pesquisa, para fins ilustrativos, sem vínculo com os resultados do seu rendimento e/ou sua aprendizagem individual. Autorizamos que o material e informações obtidas possam ser publicados em aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos. A participação nesta pesquisa é voluntária e os dados obtidos serão utilizados apenas para fins de investigação. O participante pode desistir a qualquer momento sem prejuízo algum, além de não haver nenhuma despesa e não receber nenhuma remuneração. Não haverá riscos de qualquer natureza relacionados com sua participação.

O benefício relacionado a sua participação será o de ampliar o conhecimento científico para a área de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, além de desenvolver significativas habilidades relacionadas a Educação Financeira e Pensamento Computacional. O participante pode obter informações sobre o andamento da pesquisa, quando achar necessário. Desde já agradeço a sua colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos pelo telefone (54) 999228496, e-mail: jrasador1@ucs.br, e/ou diretamente na escola: Rua 5 de Maio, 358 - São Gotardo, Flores da Cunha - RS, 95270-000.

Consentimento Pós-informação:

Eu, _____,
RG _____, responsável pelo estudante
_____ da turma 801, declaro
estar ciente das informações acima e autorizo a utilização das interações do
estudante no contexto de aprendizagem para fins da pesquisa.

Flores da Cunha, _____ de agosto de 2024.

Assinatura da pesquisadora

Assinatura do participante

Assinatura do responsável

APÊNDICE C – MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO SOBRE JUROS COMPOSTOS

JUROS COMPOSTOS

Em transações que envolvem **juros simples**, a taxa de juros é aplicada sempre sobre o **capital inicial**. Nas aplicações com **juros compostos**, a cada período, os **juros somam-se ao capital**, e a taxa de juros é aplicada sobre o **montante em cada período**.

Exemplo:

Uma pessoa pegou emprestado R\$ 10.500,00 de um amigo a uma taxa de juro composto de 2% ao mês e vai quitar daqui 10 meses. Quanto deverá pagar no final?

Vamos tirar os dados do problema?!

C =

i =

t =

m =

TEMPO	JUROS POR MÊS	VALOR A PAGAR (R\$)
Após 1 mês		
Após 2 mês		
Após 3 mês		
Após 4 mês		
Após 5 mês		
Após 6 mês		
Após 7 mês		
Após 8 mês		
Após 9 mês		
Após 10 mês		

Se o problema tiver 36 meses é necessário fazer todo este processo?

VAMOS REFLETIR?

1. Qual a diferença entre uma aplicação à juros simples e uma à juros compostos?
 - a) Agora, resolva o mesmo problema a juros simples e compare os valores.
 - b) O que você concluiu?

2. No exercício anterior você descobriu quando seria o montante final do empréstimo a juros compostos.
 - a) Agora, resolva o mesmo problema a juros simples e compare os valores.
 - b) O que você concluiu?

3. Pesquise em sites confiáveis em quais situações do cotidiano é utilizando juros compostos e juros simples.

APÊNDICE D – MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO CONTENDO A
FÓRMULA DE JUROS COMPOSTOS

FÓRMULA PARA CALCULAR JUROS COMPOSTOS

$M = C \cdot (1 + i)^t$	ou	$FV = PV \cdot (1 + i)^t$
-------------------------	----	---------------------------

Onde:

M = Montante

FV = Futuro valor

C = Capital

PV = Presente valor

i = taxa (em número decimal)

ou

i = taxa (em número decimal)

t = tempo

t = tempo

Exemplos:

1. Joana aplicou R\$ 2450,00 a uma taxa de juros composto de 3% ao mês durante 6 meses. Qual o valor que ela receberá ao final do período? E qual o valor do juro?

2. Um investidor quer resgatar R\$ 35.000,00 daqui a seis meses. Se o banco oferecer uma rentabilidade de 1,8% ao mês, quanto deverá aplicar hoje? Suponha capitalização mensal a juros compostos.

APÊNDICE E – PROBLEMAS ENVOLVENDO JUROS COMPOSTOS

EXERCÍCIOS:

1. Foram aplicados R\$ 1.800,00 durante cinco trimestres a uma taxa de 8% a.t., no regime de juros compostos. Calcular o montante.
2. Qual será o valor do resgate, aplicando-se R\$ 5.000,00, em juros compostos a taxa de 6% a.m., durante dois anos em capitalização mensal?
3. Um capital de R\$ 6.600,00 foi aplicado durante um ano, a uma taxa de 1,6% ao mês. Qual foi o valor do juro composto produzido?
4. Um capital de R\$ 2.000,00 foi aplicado à taxa de 3%a.m. por 60 dias, e o de R\$ 1.200,00, à taxa de 2% a.m. por 30 dias. qual foi o montante total recebido?
5. Calcule o juro produzido por um capital de R\$ 100.000,00, a uma taxa de juro composto de 25% ao ano, em dois anos.
6. Pedro obteve um empréstimo em um banco. Atualmente ele ainda deve as seguintes parcelas:
 - Uma parcela no valor de R\$ 5.100,00 que vencerá daqui 30 dias;
 - Outra parcela no valor de R\$ 10.404,00 que vencerá daqui 60 dias.Sabendo que a taxa de juros compostos contratada com o banco foi de 2% ao mês, o valor que Pedro deveria pagar hoje para liquidar integralmente a sua dívida, em reais, é de:
7. O montante de um empréstimo de 4 anos da quantia de R\$ 20.000,00, do qual se cobram juros compostos de 10% ao ano, será igual a:
8. Aplicando hoje na caderneta de poupança a quantia de R\$ 20.000,00, qual será o montante gerado ao final de 4 anos, sabendo que a rentabilidade mensal é de 0,5%?
9. Determinado capital gerou, após 24 meses, um montante de R\$ 15.000,00. Sabendo que a taxa de juros é de 2% ao mês, determine o valor desse capital.

APÊNDICE F – TABELA PARA A AVALIAÇÃO FORMATIVA

ONDE DEVO TOMAR MAIS CUIDADO?

Correção das atividades propostas: análise de erros

Complete a tabela abaixo com as informações de cada etapa da resolução dos exercícios propostos.

★ Acertos

✘ Erros

Número do exercício	Interpretação	Informações do problema	Aplicação da fórmula	Uso da calculadora	Unidade de medida

APÊNDICE G – QUEBRA-CABEÇA SOBRE JUROS COMPOSTOS

The puzzle consists of 10 interlocking pieces, each containing a problem or solution related to compound interest. The pieces are arranged in a grid-like pattern.

Problem 1 (Purple piece): Um montante de R\$ 2.000,00 foi obtido após 2 meses de aplicação com juros compostos de 25% ao mês. Qual era o valor investido?

Problem 2 (Blue piece): Um capital de R\$ 800,00 foi aplicado com juros compostos de 10% ao semestre. Qual será o montante ao final de 3 semestres?

Problem 3 (Green piece): Uma investidora aplicou R\$ 1.000,00 em uma aplicação que rende 5% ao mês. Quanto ela terá ao final de 3 meses?

Solution 1 (Red piece): Resposta: 2809,00 reais

Solution 2 (Pink piece): Resposta: 1000,00 reais

Problem 4 (Yellow piece): Um senhor de R\$ 2.500,00 foi aplicar durante 2 anos, com juros compostos de 6% ao ano. Qual será o montante ao final?

Solution 3 (Green piece): Resposta: 1280,00 reais

Problem 5 (Orange piece): Pedro recebeu R\$ 1.331,00 após 3 anos em uma aplicação com juros compostos de 10%. Qual era o capital inicial?

Solution 4 (Purple piece): Resposta: 1156,62 reais

Solution 5 (Light Green piece): Resposta: 1064,80 reais

APÊNDICE H – EXERCÍCIOS DE REVISÃO SOBRE JUROS SIMPLES E COMPOSTO ATRAVÉS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

EXERCÍCIOS SOBRE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS

1. Um investidor quer aplicar a quantia de R\$ 800,00 por 3 meses, a uma taxa de 8% ao mês (a.m.) em juros simples, para retirar no final deste período. Quanto ele irá retirar?
2. Qual é a taxa mensal de juros simples que faz um capital de R\$ 9.500, 00 produzir um montante de R\$ 11.900, 00 ao fim de 1 ano de aplicação?
3. Esmeraldino aplicou R\$ 800,00, a juros simples, a uma taxa de 2,5% ao mês e, ao final de um certo tempo, recebeu R\$ 1.080,00. Quanto tempo ela deixou o dinheiro aplicado a essa taxa?
4. A que taxa mensal de juros simples um capital de R\$ 500,00, aplicado durante 10 meses, produz R\$ 150,00 de juros?
5. Mário devia, em seu cartão de crédito, R\$ 2.000,00. Ele só conseguiu pagar a dívida depois de 4 meses a uma taxa de 3% a.m. a juros compostos. Qual o valor que ele pagou ao final do período?
6. Cássia aplicou o capital de R\$ 15.000,00 a juros compostos, pelo período de 10 meses e à taxa de 2% a.m. Qual o valor que ela receberá no final do período?
7. Qual deve ser o capital inicial que um cidadão deve aplicar em um fundo de renda fixa, que utiliza o sistema de juros compostos e que rende 20% ao ano, de modo que ele tenha R\$ 1.440,00 ao final de dois anos?

APÊNDICE I – CAÇA-PALAVRAS SOBRE JUROS

CAÇA-PALAVRAS

Encontre todas as palavras listadas abaixo no caça-palavras.

DICAS: há palavras na VERTICAL, HORIZONTAL e DIAGONAL.

CAPITAL	DÉBITO	DINHEIRO	DÍVIDAS
EMPRÉSTIMO	FINANCIAMENTOS	JUROS	JUROS COMPOSTOS
JUROS SIMPLES	MONTANTE	PRESTAÇÃO	RENDIMENTOS
SALÁRIO	TAXA	TEMPO	

R M S A C P T O R D F I N Y U E D B I A M S T O P
 I A L N E O T R A I F E O D A L I S R M E L I N P
 T E L S D A I O J L D T R K N I A S G E I N O S R
 C F P E O G K A I R Q M E D O S P M F R T W P A X
 I E I R H O U T I S A N T E M P O C U L X T A S P
 I R O N L J M T I A O S F J U I D O Y C H E N T L
 V O W E A R U L M A T E I R U A U C O T E N K S I
 T O R D A N E R G I R N O H T L E R M I W F A D G
 D E B I T O C E O V S D I V I D A S O N T O A R F
 V N T A U E C I D S G O W P A N H I M S R S W N A
 O E R C H I G O A E C R T W H M E S C N T I O U S
 B A L T Y I S A E M L O K P R F E E C A H T R X I
 N O W P R U E C T S E I M N E L P U R O L O E D A
 E M W L N T A F O E D N N P P I E T S A M P N U D
 D L E T A C H R I E T R T M O T N G A I M R D E L
 I T W D S J I O T P M I I O N S A L T J O E I U R
 C A P E I E O S A W Y S T A S M T S D A H S M S E
 J A T P H D O E N T S V T H A G E E O D N K T E R L
 A O P N C I N M G O X N U O E R L C S I M A N D O
 L T I I S A E I R M O O T X P G A D R I U C T L A
 S D E R T C W U D M A N I M R W E O L A I A O W P
 K O U A I A J E C R T O E I E W D R J G E O S Z Y
 R D I O M A L E C Y O S N E R W P T O S C A D V M
 S A L A R I O I U E S T A X A G R N E H T A O R E
 P G T K R Y S O I N E B T S J L O D I N E R G P C

APÊNDICE J – PROBLEMAS SOBRE JUROS SIMPLES

PROBLEMAS SOBRE JUROS SIMPLES

OLÁ GRUPO! NESTA ESTAÇÃO, VOCÊS DEVERÃO SOLUCIONAR ALGUNS PROBLEMAS SOBRE JUROS SIMPLES EM GRUPO.

PROBLEMA 1: Compra de celular

Lucas quer comprar um celular novo que custa R\$ 1200,00. Ele pegou um empréstimo com um amigo que cobra 5% de juros simples ao mês. Quanto Lucas terá que pagar de juros após 4 meses?

PROBLEMA 2: Investimento no banco

Mariana investiu R\$ 800,00 em um banco que oferece uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Quanto ela terá de montante após 6 meses?

PROBLEMA 3: Empréstimo para reforma

O pai de Pedro pegou um empréstimo de R\$ 3000,00 para reformar a casa, com uma taxa de 2% ao mês, pagando de juros o valor de R\$ 300,00. Depois de quantos meses, o pai de Pedro pagou o empréstimo?

PROBLEMA 4: Empréstimo da empresa

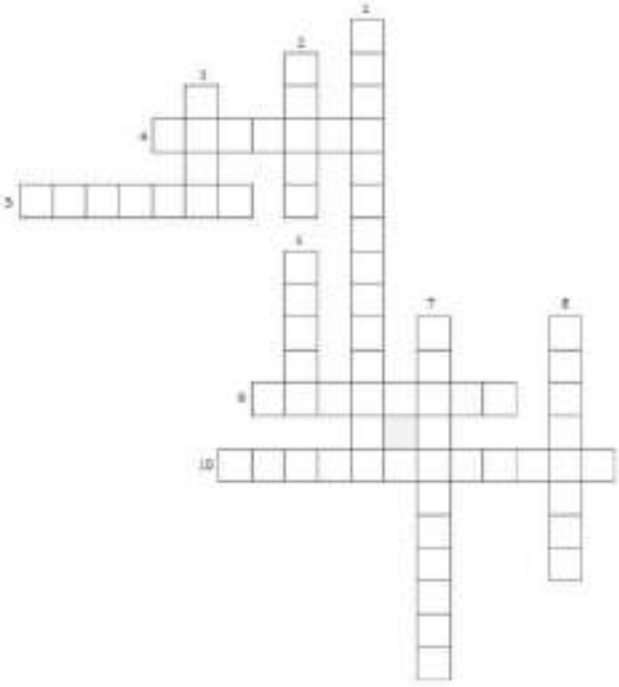
Uma empresa pegou um empréstimo de R\$ 10000,00 para comprar equipamentos, com uma taxa de juros simples de 1,5% ao mês. Quanto a empresa terá que pagar de juros após 1 ano?

APÊNDICE K – CRUZADINHA SOBRE JUROS

CRUZADINHA

ATRAVÉS DAS PERGUNTAS ABAIXO, ENCONTRE CADA PALAVRA CORRESPONDENTE E COMPLETE A CRUZADINHA.

1. Qual tipo de cálculo de juros é feito considerando o valor principal e também os juros acumulados de períodos anteriores?
2. Qual é o nome dado ao custo que se paga pelo uso de dinheiro emprestado ou recebido como rendimento de um investimento?
3. Como chamamos a percentual aplicada sobre um valor em um empréstimo ou investimento, que define os juros a serem pagos?
4. Qual é a remuneração regular que uma pessoa recebe pelo seu trabalho?
5. Como chamamos o dinheiro que uma empresa ou pessoa possui para investir ou cobrir suas despesas inicialmente?
6. Qual é o período durante o qual um empréstimo ou investimento é calculado e pelo qual os juros incidem?
7. Como chamamos os ganhos obtidos a partir de um investimento ou aplicação financeira?
8. Qual é o meio de troca utilizado em transações financeiras e comerciais, sendo amplamente aceita como forma de pagamento?
9. Qual é o valor total que alguém tem que pagar ao final de um empréstimo ou investimento, incluindo o capital e os juros?
10. Qual tipo de cálculo de juros é feito apenas sobre o valor principal, sem incluir os juros acumulados?



MAPA MENTAL

Olá grupo! Nesta estação vocês deveram utilizar uma folha A3 para criarem um mapa mental coletivo sobre juro simples e composto. Alguns materiais estão disponíveis sobre a mesa para tornar o mapa mental colorido e cheio de significado.

SOLTEM A CRIATIVIDADE!

APÊNDICE M – PROBLEMAS SOBRE JUROS COMPOSTOS

PROBLEMAS SOBRE JUROS COMPOSTOS

OLÁ GRUPO! NESTA ESTAÇÃO, VOCÊS DEVERAM SOLUCIONAR ALGUNS PROBLEMAS SOBRE JUROS COMPOSTOS EM GRUPO.

PROBLEMA 1: Poupança de João

João depositou R\$ 1000,00 em uma poupança que rende 2% de juros compostos ao mês. Quanto ele terá na conta após 3 meses?

PROBLEMA 2: Empréstimo para compras

Luana pegou um empréstimo de R\$ 500,00 para fazer compras e a taxa de juros compostos é de 5% ao mês. Qual será o valor total do empréstimo após 4 meses?

PROBLEMA 3: Investimento de Mariana

Mariana investiu R\$ 2000,00 em um fundo que paga 3% de juros compostos ao mês. Qual será o valor do investimento após 1 ano?

PROBLEMA 4: Empréstimo de uma empresa

Uma empresa tomou um empréstimo para expansão de seus negócios, com uma taxa de 4% de juros compostos ao mês, e precisou pagar ao final de 3 meses o valor de R\$ 11248,64. Qual foi o valor inicial do empréstimo?

APÊNDICE N – JOGO “EU TENHO, QUEM TEM?”

JOGO: EU TENHO, QUEM TEM?

1. Objetivo:

O objetivo do jogo é revisar e consolidar os conceitos de juros simples e compostos, promovendo a integração desses conhecimentos com práticas de Educação Financeira.

2 Regras:

- Cada aluno irá receber três cartas ou mais;
- Cada carta contém duas partes;
- Na parte superior, uma afirmação ou resposta, começando com "Eu tenho.";
- Na parte inferior, uma pergunta ou enigma começando com "Quem tem.?" relacionado a conceitos de Educação Financeira.

3. Início do jogo:

- Por sorteio (dois ou um, par ou ímpar, etc.) define-se o aluno que irá começar;
- Esse aluno lê a parte inferior de sua carta, perguntando "Quem tem.?"
- Por exemplo, ele pode dizer: "Quem tem $10 + 15$?"

4 Encadeamento:

- O aluno que tiver a resposta correta para essa pergunta em sua carta (na parte superior) deverá responder: "Eu tenho 25." Em seguida, lê a próxima pergunta da sua carta: "Quem tem.?"
- O ciclo continua até que todos os alunos tenham participado.

5. Finalização do jogo:

- O ciclo continua até que todos os alunos tenham lido suas cartas e o jogo volte ao ponto inicial, encerrando o encadeamento.
- O objetivo é que todos os alunos participem pelo menos uma vez, formando uma sequência que cobre todo o conteúdo das cartas.

Eu tenho

CAPITAL

Quem tem o valor total de um empréstimo que inclui capital e juros?

Eu tenho

MONTANTE

Quem tem o meio de troca amplamente utilizado em transações?

Eu tenho

DINHEIRO

Quem tem a percentual aplicado para calcular os juros?

Eu tenho

TAXA

Quem tem a remuneração regular pelo trabalho?

Eu tenho

SALÁRIO

Quem tem o pagamento periódico para quitar um financiamento?

Eu tenho

PRESTAÇÃO

Quem tem o cálculo de juros sobre o valor principal e os juros acumulados?

Eu tenho

JUROS COMPOSTOS

Quem tem o custo pago pelo uso de dinheiro emprestado ou por um investimento?

Eu tenho

JUROS

Quem tem o período durante o qual um empréstimo ou investimento é calculado?

Eu tenho

TEMPO

Quem tem o tipo de cálculo de juros feito apenas sobre o valor principal?

Eu tenho

JUROS SIMPLES

Quem tem o dinheiro tomado de uma instituição financeira com a obrigação de devolver?

Eu tenho

EMPRÉSTIMO

Quem tem os ganhos obtidos a partir de um investimento?

Eu tenho

RENDIMENTOS

Quem tem o dinheiro que uma pessoa ou empresa possui para investir ou cobrir despesas iniciais?

APÊNDICE O – CRIAÇÃO DE UM PROBLEMA SOBRE JUROS

MÃO NA MASSA!

Nesta estação, vocês deverão escrever uma história na qual uma pessoa está considerando investir dinheiro com **juros simples** e outra com **juros compostos**. Apresentem os cálculos para ambas as situações e, em seguida, elaborem uma breve conclusão, analisando o cenário mais vantajoso para cada tipo de juros. Considerem, ao final, qual das opções oferece as melhores vantagens: juros simples ou juros compostos?

APÊNDICE P – VÍDEO SOBRE A TAXA SELIC E MAPA MENTAL

VÍDEO E MAPA MENTAL SOBRE A TAXA SELIC

Olá grupo! Nesta estação, vocês deverão assistir o vídeo indicado e em seguida, criar um mapa mental sobre os conceitos mais importantes.

APÊNDICE Q - AVALIAÇÃO SOBRE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS

PARTE TEÓRICA:

1. (1,35 ponto – 0,15 cada) Relacione cada frase com o seu conceito:
- (A) Tipo de cálculo de juros que considera o valor principal e os juros acumulados.
 - (B) Pagamento regular recebido por uma pessoa pelo seu trabalho.
 - (C) Custo pago pelo uso de dinheiro emprestado ou como rendimento de um investimento.
 - (D) Percentual aplicado que determina os juros em um empréstimo ou investimento.
 - (E) Meio de troca aceito como forma de pagamento em transações financeiras.
 - (F) Dinheiro disponível para investimento ou para cobrir despesas iniciais.
 - (G) Período em que os juros de um empréstimo ou investimento são calculados.
 - (H) Valor total a ser pago ao final de um empréstimo, incluindo capital e juros.
 - (I) Tipo de cálculo de juros que considera apenas o valor principal.
- | | | |
|-------------------|-------------|---------------------|
| () Dinheiro | () Taxa | () Juros Compostos |
| () Juros Simples | () Salário | () Montante |
| () Juros | () Capital | () Tempo |

2. (0,25 ponto) Explique, com suas palavras, as principais diferenças entre juros simples e juros compostos:

PROBLEMAS:

3. (0,55 pontos) Qual são os juros correspondentes a uma aplicação de R\$ 2.000,00 por dois meses, à taxa de juros simples de 4% ao mês?
4. (0,55 pontos) Qual é o montante final, de um investimento de R\$ 100.000,00, aplicado a taxa de juros simples de 10% ao trimestre, ao longo de 15 meses?
5. (0,55 pontos) Maria aplicou certo capital pelo prazo fixo de 3 anos, à uma taxa de juros simples de 0,7% ao mês, e obteve de juros o valor de R\$ 2.250,00. Qual foi o capital investido?

6. (0,55 pontos) Paulo emprestou R\$ 150,00, a juros simples comerciais, lucrando R\$ 42,00 de juros. Sabendo-se que o prazo de aplicação foi de 4 meses, qual é a taxa mensal do empréstimo?
7. (0,55 pontos) Um capital de R\$ 4.000,00 foi aplicado a juros compostos, com taxa de 10% a.a. Qual será o montante gerado após 3 anos?
8. (0,55 pontos) Fernando sempre foi muito econômico, mas nunca foi muito ousado em suas aplicações, sempre preferiu os investimentos de menor risco. Por esse motivo, grande parte do seu dinheiro está guardada na poupança, que hoje não oferece quase nenhum rendimento. Sabendo disso, seu irmão Cezar lhe propôs que o emprestasse R\$ 5.250,00, durante 90 dias com uma taxa de 3% ao mês, no sistema de juros compostos. Quanto será o valor que Fernando receberá de seu irmão ao final dos 90 dias, caso aceite a proposta?
9. (0,55 pontos) Um pequeno investidor decide realizar uma aplicação no Tesouro Direto, um fundo de investimento muito pouco arriscado, porém que rende mais que a poupança tradicional. Considerando-se que tal investimento rende aproximadamente 7% ao ano no regime de juros composto. Quanto uma aplicação de R\$ 100,00 renderia de juros ao final de dois anos?
10. (0,55 pontos) Qual deve ser o capital aplicado a uma taxa de juros compostos de 6% ao mês, de forma a receber R\$ 9.941,20 de montante, depois de 3 anos?

Boa prova!
FAÇA COM CALMA E COM ATENÇÃO!
Abraço, prof^a Jordana!

APÊNDICE R – AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

Criação de um aplicativo sobre Juros Simples e Compostos através do Mit App Inventor

1. O que você mais gostou na atividade de construção do aplicativo?
2. Quais foram as maiores dificuldades que você enfrentou durante a atividade?
3. Você considera que aprendeu mais sobre programação com essa atividade? Por quê?
4. Como foi trabalhar em equipe?
5. O que você mudaria ou melhoraria nessa atividade para que ela fosse mais interessante ou produtiva?
6. Avalie a sua experiência geral com a atividade de 1 a 5 (1 = não gostei / 5 = adorei)
a) () 1 b) () 2 c) () 3 d) () 4 e) () 5

AUTOAVALIAÇÃO:

Para cada item abaixo, escreva uma nota de 0 a 10 sobre a SUA participação na criação do aplicativo sobre Juros Simples e Compostos através do Mit App Inventor.

1. Sua participação na construção do aplicativo:
2. Seu aprendizado durante a atividade:
3. Sua colaboração, respeito e educação com os colegas do grupo:
4. Seu comprometimento na realização das atividades em aula:
5. Seu comportamento durante as aulas:

AVALIAÇÃO ENTRE COLEGAS (avaliação do grupo de trabalho)

Para cada item abaixo, escreva uma nota de 0 a 10 sobre a participação de cada colega do seu grupo na criação do aplicativo sobre Juros Simples e Compostos através do Mit App Inventor.

	Nome do colega 1:	Nome do colega 2:	Nome do colega 3:	Nome do colega 4:
Participação na construção do aplicativo:				
Comprometimento na realização das atividades em aula:				
Comportamento durante as aulas:				
TOTAL:				
MÉDIA:				