

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Anderson Ferreira de Camargo

ENSINANDO ALGUNS CONCEITOS DE
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO
FUNDAMENTAL COM O USO DA
CALCULADORA *AJUDA NAS FINANÇAS*

Passo Fundo

2021

Anderson Ferreira de Camargo

ENSINANDO ALGUNS CONCEITOS DE
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO
FUNDAMENTAL COM O USO DA
CALCULADORA *AJUDA NAS FINANÇAS*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional, do Instituto de Ciências Exatas e Geociências, da Universidade de Passo Fundo, como parte das exigências para obtenção do título de mestre em ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira e coorientação do professor Dr. Juliano Tonezer da Silva

Passo Fundo

2021

CIP – Catalogação na Publicação

C172e Camargo, Anderson Ferreira de

Ensinando alguns conceitos de matemática financeira no ensino fundamental com o uso da calculadora Ajuda nas Finanças / Anderson Ferreira de Camargo. – 2021.

197 f. : il., color. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira.

Coorientador: Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2021.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Matemática financeira. 3. Ensino - Meios auxiliares. 4. Didática. 5. Tecnologia educacional. I. Pereira, Luiz Henrique Ferraz, orientador. II. Silva, Juliano Tonezer da, coorientador. III. Título.

CDU: 372.851

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

Anderson Ferreira de Camargo

ENSINANDO ALGUNS CONCEITOS DE
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO
FUNDAMENTAL COM O USO DA
CALCULADORA *AJUDA NAS FINANÇAS*

A banca examinadora abaixo, APROVA em 04 de novembro de 2021, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira – Orientador
Universidade de Passo Fundo

Dr. Juliano Tonezer da Silva – Coorientador
Universidade de Passo Fundo

Dr. Vandoir Stormowski
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Universidade de Passo Fundo

Dr. Marco Antônio Sandini Trentin
Universidade de Passo Fundo

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter conseguido sobreviver à pandemia do covid 19 e realizar esse sonho.

Aos meus pais agradeço pelo incentivo, companheirismo e por todo o apoio.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Luis Henrique Ferraz Pereira, por suas palavras de apoio, durante as situações atípicas que foram surgindo ao longo do trabalho.

Agradeço ao meu coorientador Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva, que me ajudou a decidir qual tema para desenvolver neste trabalho, durante o período de escolha.

Agradeço o meu amigo e colega Leonir Dal Mago, por incentivar a realizar o sonho de fazer o mestrado.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e funcionários da Universidade de Passo Fundo.

Agradeço em especial à Secretaria de Educação do município de Passo Fundo, pelo apoio e auxílio da bolsa de estudos.

Agradeço à diretora, Daniela Brasil, e à coordenadora, Angelica da Rosa, da escola Coronel Lólico, do município de Passo Fundo, por todo apoio para que conseguisse organizar os horários na escola para que pudesse participar das aulas do mestrado.

Expresso aqui meu agradecimento por todos que me ajudaram nesta jornada. Pois: “Sucesso e realizações são apenas a consequência de quem não aceitou desistir de seus sonhos e daquilo que acredita verdadeiramente do fundo da sua alma, ainda que leve uma vida inteira para realizar”.

RESUMO

Este trabalho refere-se a um estudo investigativo desenvolvido no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF). Tal estudo teve como objetivo investigar as potencialidades do uso de um Objeto de Aprendizagem (OA) intitulado calculadora *Ajuda nas Finanças*, acompanhado de uma sequência didática sugestão, que visa promover a compreensão de alguns conceitos de Matemática Comercial e Financeira. A problemática situa-se em investigar as potencialidades da referida calculadora, sugerida para uso com professores de Matemática do Ensino Fundamental por meio de uma oficina. A oficina contou com o uso do produto educacional em questão, tendo a teoria sociointeracionista de Vygotsky, estudos relacionados à Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e à Matemática Financeira como aportes. A metodologia de pesquisa desenvolvida foi a Engenharia Didática em suas quatro fases, sendo de natureza qualitativa. Após a apresentação do produto educacional, juntamente com a sequência didática sugestão, foi feita a coleta de dados, constituída por dois instrumentos: um diário de bordo do pesquisador e uma entrevista semiestruturada com os participantes. Os resultados indicam que o produto educacional desenvolvido, para a prática docente com alunos das séries finais do Ensino Fundamental, sobre a temática anteriormente descrita, pode ser ferramenta de aprendizagem para esses alunos, com potencial de ser aplicado e adaptado às necessidades do professor e da estrutura da escola, caso essa não tenha acesso à internet. O produto educacional encontra-se disponível no endereço <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/644527>>.

Palavras-chave: Objeto de Aprendizagem. Vygotsky. Ensino de Matemática Comercial Financeira. BNCC. Engenharia Didática.

ABSTRACT

This work refers to an investigative study developed in the Professional Masters course in Science and Mathematics Teaching of the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching (PPGECM) at the University of Passo Fundo (UPF). This study aimed to investigate the potential of using a Learning Object (AO) entitled Calculator Ajuda in Finance, accompanied by a didactic suggestion sequence, which aims to promote the understanding of some concepts of Commercial and Financial Mathematics. The problem lies in investigating the potential of the aforementioned calculator, suggested for use by elementary school Mathematics teachers through a workshop. To this end, it had in its realization, the use of the educational product in question, having Vygotsky's socio-interactionist theory, studies related to the Common National Curriculum Base (BNCC) and Financial Mathematics, as contributions to it. The research methodology developed was Didactic Engineering in its four phases, being qualitative in nature. After the presentation of the educational product, along with the suggested didactic sequence, data were collected, consisting of two instruments: a researcher's logbook and a semi-structured interview with the participants. The results indicate that the educational product developed, for teaching practice, with students in the final grades of elementary school, on the topic previously endorsed, can be a learning tool for them, with the potential to be applied and adapted to the needs of the teacher and the structure of the school, if it does not have internet access. The educational product is available at the address <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/644527>>.

Keywords: Learning Object. Vygotsky. Teaching Financial Commercial Mathematics. BNCC. Didactic Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i>	64
Figura 2 - Convite.....	65
Figura 3 - Configurando celular 1	148
Figura 4 - Configurando celular 2	148
Figura 5 - Configurando celular 3	149
Figura 6 - Configurando celular 4	150
Figura 7 - Configurando celular 5	150
Figura 8 - Configurando celular 6	151
Figura 9 - Tela da calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i>	151
Figura 10 - Criando conta no <i>App Inventor</i>	152
Figura 11 - Acessar galeria do <i>App Inventor</i>	152
Figura 12 - Pesquisar a calculadora na galeria do <i>App Inventor</i>	153
Figura 13 - Abrir a calculadora no <i>App Inventor</i>	153
Figura 14 - Calculadora no site do <i>App Inventor</i>	154
Figura 15 - Salvar calculadora no formato .apk	154
Figura 16 - Baixando e compilando calculadora	155
Figura 17 - Tela inicial calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i>	155
Figura 18 - Escolha de regime.....	156
Figura 19 - Botão e tela Juros Simples.....	157
Figura 20 - Botão e tela Juros Compostos.....	157
Figura 21 - Botão e tela Capital.....	158
Figura 22 - Botão e tela Taxa de Juros	158
Figura 23 - Botão e tela de Tempo	159
Figura 24 - Botão e tela de Juros	159
Figura 25 - Botão e tela de Montante	160
Figura 26 - Botão de Calcular	160
Figura 27 - Seleção de regime de capitalização	161
Figura 28 - Botão Informa.....	161
Figura 29 - Botão Limpar dados.....	162
Figura 30 - Botão Questões para responder	162
Figura 31 - Botão Tutorial.....	163
Figura 32 - Os valores a digitar	163

Figura 33 - Cálculo 1 porcentagem	165
Figura 34 - Cálculo 2 porcentagem	166
Figura 35 - Acréscimo	166
Figura 36 - Desconto	167
Figura 37 - Gráfico juros simples	168
Figura 38 - Fórmula juros simples.....	169
Figura 39 - Resolução exemplo 2 juros simples.....	170
Figura 40 - Resolução do exercício de juros simples	170
Figura 41 - Fórmula do juros compostos.....	173
Figura 42 - Resolução do exercício 1 de juros compostos	174
Figura 43 - Resolução do exercício 2 de juros compostos	175

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dissertações selecionadas	23
Quadro 2 - Etapas da pesquisa.....	31
Quadro 3 - Tipos de OA	41
Quadro 4 - Empréstimo do Sr. “A” ao Sr. “B” sob regime de Juros Simples	61
Quadro 5 - Empréstimo do Sr. “A” ao Sr. “B” sob regime de Juros Compostos.....	62
Quadro 6 - Proposta da Sequência Didática	66

LISTA DE ABREVIATURA

AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCN	Diretriz Curricular Nacional
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
LOM	Learning Objects Metadata
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MP3	Formato de compreensão de áudio digital
MP4	Formato de compreensão de vídeo digital
NDP	Nível de Desenvolvimento Potencial
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
NTICS	Novas Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação
OA	Objetos de Aprendizagem
PNE	Plano Nacional de Educação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UPF	Universidade de Passo Fundo
WWW	World Wide Web
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	27
4	APORTES TEÓRICOS	34
4.1	Recursos Digitais.....	34
4.1.1	<i>Tecnologia na educação</i>	<i>36</i>
4.1.2	<i>Objeto de Aprendizagem (OA).....</i>	<i>39</i>
4.2	Algumas considerações sobre a teoria histórico-cultural de Vygotsky.....	41
5	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)	46
6	CONCEITOS DA MATEMÁTICA.....	54
6.1	Porcentagem.....	54
6.2	Acréscimo e Desconto	55
6.3	Matemática comercial e financeira	56
6.3.1	<i>Juros Simples.....</i>	<i>58</i>
6.3.2	<i>Juros Compostos.....</i>	<i>61</i>
7	PRODUTO EDUCACIONAL E SUA APLICAÇÃO	64
8	ANÁLISE DOS MOMENTOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	67
8.1	Análise do primeiro momento	67
8.1.1	<i>Análise da primeira entrevista com Professor A.....</i>	<i>67</i>
8.1.2	<i>Análise da primeira entrevista com Professor B.....</i>	<i>71</i>
8.1.3	<i>Análise da primeira entrevista com Professor C.....</i>	<i>72</i>
8.1.4	<i>Análise da primeira entrevista com Professor D</i>	<i>73</i>
8.1.5	<i>Análise da primeira entrevista com Professor E</i>	<i>73</i>
8.1.6	<i>Análise da primeira entrevista com Professor F</i>	<i>74</i>
8.1.7	<i>Análise da primeira entrevista com Professor G</i>	<i>77</i>
8.1.8	<i>Análise geral da primeira entrevista</i>	<i>78</i>
8.2	Análise do segundo momento	80
8.3	Análise do terceiro momento	80
8.4	Análise do quarto momento	86
8.5	Análise do quinto momento	88
8.6	Análise do sexto momento.....	90
8.7	Análise do sétimo momento	92

8.7.1	<i>Análise da segunda entrevista com Professor A.....</i>	93
8.7.2	<i>Análise da segunda entrevista com Professor B.....</i>	95
8.7.3	<i>Análise da segunda entrevista com Professor C</i>	96
8.7.4	<i>Análise da segunda entrevista com Professor E.....</i>	97
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
	REFERÊNCIAS	103
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	108
	APÊNDICE B - Questionários	109
	APÊNDICE C - Descrições, entrevistas e momentos	110

1 INTRODUÇÃO

Ao terminar o curso de Licenciatura em Matemática, ainda persistia a vontade de estudar e, na época, tive a opção de fazer a especialização em Matemática Aplicada, na Universidade de Passo Fundo, concluída no ano de 2009. Eu estava trabalhando numa empresa pública e ingressei no curso de Administração devido ao trabalho realizado na referida especialização.

A três meses de terminar o curso de Administração, recebi a notícia de que tinha sido nomeado pela Prefeitura de Passo Fundo para o cargo de professor de Matemática. Fiquei muito feliz e pensativo ao mesmo tempo. Tomei a decisão de ter o emprego dos meus sonhos e junto disso a vontade “de mudar o mundo”, ou, pelo menos, de ajudar a cidade que me acolheu, em um contexto de muitas mudanças acontecidas no Brasil no que se refere à economia e à política. Percebi que havia muitas coisas a serem alteradas em nossa sociedade e, assim, com esse pensamento e com a oportunidade e a vontade de poder ajudar a futuras gerações, fiz a troca de emprego para ser professor de matemática na rede municipal de ensino de Passo Fundo.

Com essa mudança de emprego, houve várias adaptações na nova caminhada que me trouxeram novos desafios. Algumas dificuldades surgiram no decorrer das minhas aulas, as quais fizeram com que me esforçasse mais para ser um bom professor. Cada vez mais sentia a necessidade de ter um suporte melhor para desempenhar a minha função de educador matemático. Considerando especialmente essa necessidade e por incentivos da família e de um grande colega e amigo, que sempre falava do programa de Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (PPGECM), me propus a esse novo desafio.

Após ingressar no referido programa, dentre as perspectivas que tal ingresso envolveu, tinha que definir o tema de minha dissertação e o produto correspondente. No início, tinha muitas dúvidas sobre qual tema deveria escolher.

Num primeiro momento fui pesquisar um tema ou temática, em Matemática, que ainda não tivesse sido trabalhado. Praticamente em todos os conteúdos de Matemática, de uma forma ou outra havia trabalhos, porém, muitos deles sob as mais diferentes perspectivas. Fiquei um tempo sem saber o que iria propor para pesquisar e construir minha proposta de dissertação e produto.

Particularmente, gosto mais das notícias que tratem sobre economia, desemprego, taxa de crescimento do país, da indústria, do comércio de uma forma geral, e, ao assistir a um

jornal com essa temática, me chamou atenção uma reportagem sobre dívidas e inadimplência da população brasileira, de forma geral. Nesse momento, tive a ideia de utilizar a Matemática Financeira como referência de pesquisa para a dissertação.

Na escola onde sou professor, essa temática é tangenciada quando trabalhamos com juros simples e juros compostos nos anos finais do Ensino Fundamental. Durante algumas conversas com alguns alunos percebi uma dificuldade que esses têm quando vão adquirir um bem, por exemplo, um celular. Não sabiam se iriam pagar mais caro pagando em prestações ou se fosse uma compra à vista com desconto. Muitos deles relataram comprar a prazo por pensar que o valor da prestação não é muito alto, esquecendo-se de olhar para o valor final da compra.

Percebi que se esse aluno fizesse uma análise da situação e conseguisse num determinado período, o mesmo em que ele estaria pagando as prestações, fazer uma poupança para comprar esse bem à vista, provavelmente, ele teria condições de comprar outro produto, além do celular, com o dinheiro dos juros.

Em conformidade com tais ideias, interroguei-me de como, pela disciplina de Matemática e junto do conteúdo de Matemática Financeira, poderia motivar os alunos, tendo situações do cotidiano deles como referência, de modo que se pudesse vincular o conteúdo estudado em aula com situações de compra à vista, a prazo, prestações, poupança e temas correlatos.

Com essa perspectiva despertada e, também, por ter cursado a disciplina de Construção de Objetos Digitais de Aprendizagem no PPGECEM, na qual utilizávamos Objetos de Aprendizagem (OA) que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos, percebi que a Matemática Financeira poderia ser ensinada com o auxílio de um OA.

De acordo com os membros da Learning Technology Standards Committee (SILVA, 2015, p. 103), OA pode ser definido como sendo qualquer entidade digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada para aprendizagem, educação e treinamento. Podem ser considerados objetos de aprendizagem conteúdos multimídias, conteúdos instrucionais, objetivos de aprendizagem, software instrucionais e até pessoas, organizações ou eventos. O OA vem com a experiência de uma arquitetura pedagógica embasada em uma metodologia de auxílio no processo de aprendizagem.

Nessa disciplina, desenvolvi uma calculadora utilizando o aplicativo *App Inventor*, que ajuda a identificar quais variáveis estão envolvidas em determinadas situações como juros simples ou composto, sendo, também possível realizar cálculos de uma determinada

proposição matemática. Denominei essa criação de calculadora *Ajuda nas Finanças*, e entendo ser possível desenvolver minha proposta de dissertação bem como o produto educacional almejado por este Mestrado com base no uso desse instrumento.

Por outro viés, o referencial teórico do trabalho será a teoria histórico-cultural de Vygotsky, em especial, o enfoque dado por essa, sobre a dimensão social da aprendizagem, pois:

Os estudos de Vygotsky tratam da dimensão social do desenvolvimento humano e um de seus pressupostos básicos consiste na ideia de que o ser humano constitui-se como tal na relação com o outro social. Dessa forma, a cultura está intrinsecamente relacionada com a evolução do homem nela inserido (ACAMPORA, 2019, p. 1).

Dessa forma, o desenvolvimento é mediado por signos adquiridos pelo meio em que está inserido o sujeito e pela linguagem da cultura da qual estiver fazendo parte. Essa mediação inclui dois aspectos complementares: a representação mental e a origem social dos sistemas simbólicos. Posteriormente, tratarei com mais detalhes sobre a teoria histórico-cultural.

Assim, com tais pressupostos, proponho a pergunta norteadora de meu trabalho: Como a calculadora *Ajuda nas Finanças*, como Objeto de Aprendizagem, poderá auxiliar na aprendizagem de alguns conceitos da Matemática Financeira no Ensino Fundamental?

Frente à problemática apontada e em conformidade com a proposta de pergunta norteadora apresentada, este trabalho tem os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

- Estruturar uma proposta de ensino, por meio do uso da calculadora *Ajuda nas Finanças*, como objeto de aprendizagem (AO) com a intenção de promover situações de aprendizagem de alguns tópicos de Matemática Financeira, no 9º ano do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos:

- Elaborar e avaliar uma sequência didática para o ensino de Matemática Financeira.
- Analisar o potencial do uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* como objeto de aprendizagem no ensino de Matemática Financeira.

Entendo que a importância dessa pesquisa se deve ao fato que utilizar um OA pode possibilitar o aprendizado pelos alunos, de diferentes conteúdos e disciplinas, como a matemática, de uma forma interessante. A necessidade de utilizar, por exemplo, computadores ou celulares na atualidade facilita nossa vida e chama atenção das pessoas, sendo que, quando

aliadas ao ensino, essas tecnologias podem potencializar o processo de aprendizagem. Acredito que um OA, com essa mesma intenção, possui potencial semelhante.

Além da enorme variedade de aplicativos ou softwares, que permitem uma interação com uma ou mais de uma pessoa, um OA pode ser uma ferramenta para se interagir no meio virtual sem que os usuários estejam no mesmo local. Ou se estiverem, podem fazer diversas atividades, entre elas as escolares. São ambientes virtuais nos quais o usuário deve se sentir com disposição para interagir e se desafiar para aprimorar seus aprendizados e compartilhar suas experiências no meio em que estiver, seja físico ou virtual.

Nesta perspectiva, o documento normativo BNCC, compreende que utilizar tecnologias digitais para o desenvolvimento de uma competência geral, como a competência de número cinco, ao dizer:

Utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2019).

Assim é possível utilizar a BNCC como justificativa, já que trata o uso da tecnologia digital. Já que pode ser utilizada para a formação continuada de professores como a oficina da calculadora *Ajuda nas Finanças*, que a princípio tinha sido pensada e planejada para os alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, mas que devido algumas dificuldades de conexão de internet durante a pandemia não foi possível realizar com os alunos.

Com tais considerações, este trabalho é composto por nove capítulos sendo o primeiro a introdução, na qual relata os estudos do autor brevemente, a carreira de professor e como surgiu o tema para pesquisa, os objetivos a serem alcançados e tem-se a justificativa do trabalho.

O segundo capítulo trata da revisão de literatura, onde foram encontrados os trabalhos que envolvem a Matemática Financeira e o uso de tecnologias para o ensino, no qual descreve a pesquisa realizada nesses trabalhos e, especialmente, a relação com este trabalho a ser desenvolvido.

No terceiro capítulo, a metodologia de pesquisa será descrito o seu tipo, os instrumentos que serão utilizados na pesquisa bem como procedimentos para realização da mesma.

Na sequência, quarto capítulo, o mesmo trata dos aportes teóricos para a pesquisa, a saber: recursos digitais e uma visão da teoria histórico-cultural de Vygotsky.

Já o quinto capítulo, trata do documento normativo Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e também da matemática na BNCC, relatando as competências e definindo as habilidades.

No próximo capítulo, o sexto, encontramos conceitos da matemática tais como porcentagem, acréscimo e decréscimo e alguns conceitos da matemática comercial financeira.

Na continuidade, o sétimo capítulo, este trata da calculadora *Ajuda nas Finanças* e das descrições dos momentos/encontros dos professores participantes da oficina, onde a mesma foi apresentada e usada, onde então a mesma se consolidou em um produto educacional, ou seja, um guia de como usar a referida calculadora quando do trabalho, por parte do professor, com alguns conceitos da Matemática Financeira.

Dando sequência ao trabalho, temos no oitavo capítulo as análises das entrevistas e dos momentos da oficina, e, já no nono e último capítulo, as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Num primeiro momento, foi utilizada a base de tese e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para o levantamento das informações sobre os trabalhos que envolviam a Matemática Financeira e tecnologias digitais.

Durante a pesquisa desses artigos houve dificuldade com a base de dados da CAPES, pois ao colocar palavra-chave, essa traz uma variedade de dissertações e artigos que não condizem, exatamente, com o que se desejava pesquisar; tornando a pesquisa trabalhosa. Das dissertações encontradas na base de dados da CAPES pode-se comentar que trabalhos envolvendo as palavras-chaves Matemática Financeira são encontrados dois tipos de tema: os que tratam sobre Matemática Financeira e os que abordam Educação Financeira.

Sendo que, a Matemática Financeira se atém, de forma geral, a cálculos e fórmulas. A Educação Financeira está ligada à tomada de decisões da realidade, do planejamento de vida, da prevenção e da realização individual ou coletiva. Tendo por base o plano diretor da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF¹) de 2010.

Dentre os 55.572 trabalhos que apareceram na primeira pesquisa realizada, com as palavras-chaves Matemática Financeira, no período de 2017 a 2019, optou-se pela temática fundamental e alguns trabalhos da educação financeira, por esses utilizarem tecnologias e um trabalho a respeito da importância do uso de celular na educação. Dessa maneira, foram selecionados, em função da proximidade com o tema deste trabalho os seguintes trabalhos: um trabalho do ano de 2017, cinco trabalhos de 2018 e um trabalho do ano de 2019 por ter a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Dos sete trabalhos, todos são dissertações, um trata apenas de tecnologias; um deles trata do ensino de função do segundo grau com uso do *Geogebra*; os outros com temas da educação financeira e a utilização da Matemática Financeira com algum aplicativo ou programas de computador como, por exemplo, o software *Excel*, *Libre Office Calc* e a *Calculadora HP 12C*, *Geogebra*, *Mestre da Matemática*, *Rei da Matemática*, *Plataforma Edmodo* e o aplicativo *Calculadora do Cidadão*.

Assim, nesta prerrogativa, a dissertação de Laercio Vila intitulada *Educação Financeira no Ensino Médio: uma análise a partir da aprendizagem significativa de David Ausubel*, desenvolvida na Universidade de Passo Fundo, em 2017, foi sistematizada numa sequência didática para alunos do segundo ano do Ensino Médio, em uma escola particular do município de Passo Fundo RS. Esse trabalho buscou a aprendizagem significativa de David

1 É uma mobilização multisetorial em torno da promoção de ações de educação financeira no Brasil.

Ausubel aliando os conteúdos de Matemática Financeira com auxílio da planilha eletrônica *Excel* aplicados na educação financeira (VILLA, 2017).

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: questionários, planilhas, situações problemas, dinâmicas de grupo e textos dissertativos. Nas tarefas de aprendizagem, foi utilizado o *software Microsoft Excel* para construções de planilhas.

A sequência didática foi realizada em 3 etapas. Em todas as etapas, os instrumentos foram aplicados a fim de identificar as subsunções associados ao conhecimento dos alunos. A análise dos instrumentos constatou que os alunos trazem algumas ideias sobre educação financeira, mas muitas vezes apresentam de forma incompleta ou equivocada. Nas atividades após a sequência didática foi constatado que a pesquisa foi bem-sucedida. A utilização do *software Microsoft Excel*, para auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos, foi uma excelente ferramenta para a assimilação dos conceitos abordados no processo de aprendizagem. Este trabalho teve um referencial teórico, mas faltou a explicação do tipo de metodologia se é qualitativa ou quantitativa.

Na dissertação *Celular como ferramenta de ensino e Aprendizagem de Matemática*, o autor Luciano Pinto Silva em 2018, vinculado à Universidade Federal de Rondônia, traz a implementação do uso do celular como ferramenta de ensino e pedagógica. Na pesquisa, foram realizadas oficinas com atividades que partiam de tutoriais dos aplicativos *Geogebra*, *Mestre da Matemática* e *Rei da Matemática*. As atividades envolveram a utilização dos aplicativos nas oficinas.

No início do trabalho, o autor aborda sobre potencialidades e as fragilidades do uso de dispositivos digitais em sala de aula. Utiliza questionários em sua pesquisa de campo, sendo a mesma feita com alunos do 5º ano de uma escola municipal de Porto Velho.

Na revisão bibliográfica, consta a necessidade do aprimoramento do ensino da matemática, pois a maioria dos alunos encontra dificuldades em relação a essa matéria. Por isso, manifesta-se o desinteresse dos alunos em relação às aulas de Matemática. O autor conclui falando positivamente do uso de celulares como mecanismo de aprendizagem e argumenta que o uso do *software Geogebra* ajuda a facilitar a compreensão do assunto abordado durante as aulas. Desse modo, o trabalho assevera que os alunos colocam em prática aquilo que aprenderam antes em teoria (SILVA, 2018).

Importa ainda destacar que o trabalho ressalta que o *Geogebra* facilita a observação das imagens que, inicialmente, são abstratas, transformando-as em imagens concretas, mas também tem intuito de desenvolver no aluno um espírito motivador para que pense na matemática como um possível obstáculo a ser superado. No final, comenta da necessidade de

criação de aplicativos com fins educacionais ou de meios que sejam de interesse dos jovens alunos.

Na dissertação *Recursos digitais na sala de aula: uma experiência no ensino da Matemática*, o autor Daniel Kleberson Moura de Almeida Rolon, em 2018, pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, tem-se a análise do uso de aplicativos educacionais. Baseando-se nas propostas do Construcionismo, de Seymour Papert, fazendo uma análise da inserção do uso de celular. A metodologia utilizada foi a qualitativa.

A pesquisa foi realizada em uma escola de Campo Grande, para turmas do Ensino Médio, contando com a participação de 140 alunos na pesquisa. Foram utilizados o aplicativo do *Geogebra* e a *Plataforma Edmodo* durante a sequência didática. O *Geogebra* é um aplicativo de matemática que combina conceitos de geometria e álgebra em uma única interface. O *Edmodo* é uma rede social educacional gratuita, com o uso de fóruns e subgrupos de pesquisa dentro de uma turma, além de avaliações e jogos voltados para o aprendizado, na qual o responsável pelo aluno pode acompanhar o desenvolvimento das atividades disponibilizadas.

As atividades foram realizadas em cinco etapas: na primeira, efetivou-se a avaliação diagnóstica; na segunda, as atividades no *Edmodo* (problematização), na terceira, a sistematização; na quarta, a utilização do *Geogebra*; e, na quinta, uma avaliação, na qual os alunos realizavam uma prova objetiva e que utilizavam o celular com App do *Geogebra*. O trabalho mostra a experiência de um professor que está usando computador e celular como recurso didático de modo a possibilitar benefícios para a aprendizagem do aluno. Esse trabalho concluiu que os recursos *Edmodo* e *Geogebra* foram eficientes como ferramenta na nova forma de ensinar.

O trabalho de dissertação *Projeto de trabalho: uma aplicação na Matemática Financeira*, de autoria de Bruno Alberto Peruchi em 2018, pela Universidade Federal da Fronteira Sul em Chapecó, é uma sequência didática com objetivo de melhorar a tomada de decisões na compra de bens, considerando o fator energético com uso do selo *Procel*², por meio da utilização de (TIC)s como o do *Libre Office Calc* para efetuar as contas da Matemática Financeira.

A investigação fez uso da metodologia de pesquisa qualitativa. Teve um total de 15 alunos de uma disciplina do Curso técnico de Administração. A pesquisa foi realizada por

² Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica é um programa de Governo Federal, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME e executado pela Eletrobras (Secretaria Executiva do Programa). Foi instituído em 30 de dezembro de 1985, pela Portaria Interministerial nº 1.877, para promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício.

meio de um trabalho realizado pelos alunos, no qual os alunos elaboraram um cronograma para que a aprendizagem de conceitos e os desenvolvimentos de competências e habilidades específicas pudessem atingir os objetivos da disciplina.

Por fim, o autor conclui que o ensino da matemática pode ser facilitado com o uso de novas metodologias e tecnologias, contribuindo para o aprendizado mais significativo dos alunos (PERUCHI, 2018).

Já a dissertação *Educação Financeira na Escola Básica*, do autor Marcio Luis da Silva, em 2018, pela Universidade do Rio de Janeiro, apresenta uma análise dos documentos de orientação curricular para saber se as recomendações expressas têm relação com a educação financeira. Para isso, o autor propõe uma sequência didática em duas escolas, sendo uma no Ensino médio e outra no Ensino Fundamental.

O estudo dos conceitos básicos de economia e finanças são em relação à Educação Financeira. Não foi possível identificar nesse trabalho aspectos teóricos da teoria de aprendizagem e nem os recursos e opções metodológicas. O trabalho apresenta a descrição dos encontros e da parte teórica nas próprias atividades.

A sequência didática foi realizada em duas escolas: uma na rede municipal do Rio de Janeiro, no nono ano do Ensino Fundamental; e outra, no terceiro ano do ensino médio, escola estadual do município de Duque de Caxias. O autor relata algumas dificuldades por necessitar de internet e nas escolas não ter ou faltar computadores para todos os alunos. A maneira encontrada para superar essas dificuldades foi pedir aos alunos para baixar a *Calculadora do Cidadão*³ para ser utilizada off-line.

A sequência didática foi organizada em quatro unidades: orçamento, compras impulsivas, compra de um *smartphone* e juros e o valor do dinheiro no tempo. Foram utilizadas planilhas no *Excel*, o aplicativo *Calculadora do Cidadão* e simuladores para calcular o valor de prestação, a taxa de juros e simular investimentos.

Na conclusão, o autor destaca a importância da educação financeira, argumentando que uma aplicação prática da matemática pode mudar o modo como os alunos enxergam a disciplina e pode gerar uma mudança de comportamento. De uma forma geral, os resultados obtidos na aplicação do trabalho foram positivos, pois os estudantes conseguiram interagir bem com o trabalho, participaram de forma efetiva, trazendo boas contribuições. O autor comenta algumas críticas e sugestões de algumas formas como o trabalho pode ser continuado

³ É uma ferramenta criada pelo Banco Central para auxiliar no controle e organização das finanças. Ela funciona como um simulador de pagamento de dívidas e investimentos. Com ela, é possível descobrir as melhores opções para as suas finanças.

para o desenvolvimento do tema da educação financeira. Ele também comenta que muitos alunos não estavam habituados a usar a *Calculadora do Cidadão* e nem o programa *Excel* (SILVA, 2018).

Em *Educação Financeira e o contexto escolar do estudante no Ensino Fundamental II*, 2018, o autor Aloisio Pedro Hammes pela Universidade Federal da Fronteira Sul de Chapecó fez uma pesquisa bibliográfica sobre Educação Financeira. Foi feita uma análise dos livros didáticos, da BNNC, dos componentes curriculares do estado de Santa Catarina e fez uma sequência didática com estudantes do Ensino Fundamental no oitavo ano com intuito de inserir a educação financeira como complementação para desenvolver uma cultura de planejamento, poupança e consumo consciente. Durante os encontros, o professor titular da turma acompanhou o autor.

Foi aplicado um questionário para avaliar o conhecimento sobre conceitos de educação financeira, questão social (descarte do lixo) e consumo consciente. As atividades ocorreram em seis encontros com propostas que envolviam: escolher um bem de consumo a ser pesquisado; fazer pesquisa de mercado, pesquisarem preços à vista e a prazo, formas de pagamentos, custo de produção, custo final do produto; verificar e estudar quais conteúdos seriam abordados; aplicar conteúdos de Matemática Financeira e alguns conceitos de educação financeira; pesquisar sobre o consumo consciente, as relações sociais, na natureza e consigo mesmo, e como descartar o que não serve mais; e, por último, a socialização dos resultados.

Hammes (2018) destaca o papel do professor como elemento fundamental no desenvolvimento da sociedade. O uso de novas ferramentas para o ensino é um meio que pode estimular o entendimento de tópicos da educação financeira. O autor notou que os alunos se apropriaram dos conceitos básicos de educação financeira e comenta que a Matemática Financeira deve estar em sintonia com a prática inserida no contexto social. Pela abordagem da educação financeira com esse projeto de pesquisa, os alunos podem resgatar o entusiasmo pela matemática ao ver a sua aplicação.

Não obstante, o trabalho *Educação Financeira no Ensino Médio: uma proposta para as aulas de Matemática*, da autora Aline Ressuy de Moraes, em 2019, pela Universidade de Passo Fundo, trata de possíveis associações de aspectos da educação financeira com as aulas de Matemática Financeira, a fim de que os estudantes com mais conhecimentos possam ter mais autonomia e segurança em relação a suas vidas financeiras. A pesquisa foi qualitativa, embasada pela teoria de Paulo Freire.

A sequência didática utilizou a metodologia da engenharia didática. Essa sequência didática gerou um Guia para as aulas de Educação Financeira no ensino médio que se tornou o produto educacional, que acompanha a dissertação *Educação Financeira no Ensino Médio: uma proposta para as aulas de Matemática*. Para o levantamento de dados da pesquisa, a autora utilizou diários de aulas e questionários antes e depois das aulas de educação financeira. Com o uso dos diários, percebia a evolução dos alunos nas atividades desenvolvidas. Foram três turmas do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Carazinho Rio Grande do Sul, sendo uma das turmas que na metade dos encontros não conseguiu continuar participando, no total foram 12 encontros.

Foi aplicado por um formulário *on-line* do *Google* um questionário inicial para conhecer mais sobre o aluno e sua relação com as finanças.

Posteriormente, em duas etapas, se fez a descrição dos objetos e a previsão de melhorias do processo de ensino e aprendizagem, que aponta as problemáticas referentes ao objeto de estudo, com base no que foram construídas as hipóteses que foram verificadas na prática da didática. Na terceira fase de experimentação, foi aplicada a sequência didática. Foram descritos os encontros e explicado aos alunos como iriam acontecer.

Em sua conclusão, a autora fala da importância da Matemática Financeira na aplicação na vida adulta, quando quase a metade dos alunos já está no mercado de trabalho. Ela argumenta que a Matemática Financeira colabora com a educação financeira. Os objetivos do trabalho de pesquisa apoiados na metodologia da engenharia didática, embasado pela teoria de Paulo Freire foram alcançados, isto é, os alunos demonstraram atingir a compreensão acerca da importância de ter uma vida financeira saudável.

Houve a utilização de tecnologias para o desenvolvimento das atividades como vídeos do *Youtube*, a criação de planilhas e tabelas pelo computador, uso da internet, formulários do *Google*. Ressalta-se que as atividades reflexivas, como ter um senso crítico, se mostra eficiente sobre o aprendizado como constatou-se nos diários feitos pelos alunos. A autora faz a sugestão de abordar também sobre consumo consciente. As atividades propostas na sequência didática, envolveram momentos de reflexão, autonomia, criticidade com a qual os alunos podem tomar melhores decisões com a elaboração de um planejamento financeiro.

No Quadro 1 a seguir, tem as dissertações com título, ano, teoria de aprendizagem utilizada, público alvo, tecnologia utilizada na pesquisa, a metodologia e considerações para que fique mais fácil visualizar os trabalhos selecionados e compará-los.

Quadro 1 - Dissertações selecionadas

Tipo de trabalho	Título do trabalho/ ano de publicação	Autor(a)	Teoria de aprendizagem	Conteúdo matemático	Público alvo/ nível de escolarização	Tecnologias utilizadas na aplicação	Metodologia de pesquisa	Considerações Finais
Dissertação	Título: <i>Educação Financeira no Ensino Médio: uma análise a partir da aprendizagem significativa de David Ausubel</i> Ano: 2017	Laercio Vila	David Ausubel, aprendizagem significativa	Educação financeira e Matemática Financeira	Turma do segundo ano do Ensino Médio	Planilha eletrônica <i>Excel</i>	x	Os resultados obtidos apontaram também que a maioria dos estudantes apresentaram evolução cognitiva sobre a educação financeira e indícios de aprendizagem significativa.
Dissertação	Título: <i>Celular como ferramenta de ensino e Aprendizagem de Matemática</i> Ano: 2018	Luciano Pinto Silva	x	Figuras geométricas	Turma do quinto ano do Ensino Fundamental	Aplicativos <i>Geogebra, Mestre da Matemática e Rei da Matemática.</i>	x	Destaca a importância do uso de celulares como mecanismo de aprendizagem. Que o estudo feito mostrou-se resultado positivo ao uso do celular.
Dissertação	Título: <i>Recursos digitais na sala de aula: uma experiência no ensino da Matemática</i> Ano: 2018	Daniel Kleberson Moura de Almeida ROLON	Construcionismo de Seymour Papert	Função do 2º grau	Turmas do Ensino Médio	Aplicativo do <i>Geogebra</i> e a <i>Plataforma Edmodo</i>	Qualitativa	Em relação aos professores a mudança para ser um mediador e instigar os alunos. Os alunos passam a ser protagonista no processo de ensino-aprendizagem. Assim trazendo benefícios tanto para o professor quanto o aluno.

...Continuação

Tipo de trabalho	Título do trabalho/ ano de publicação	Autor(a)	Teoria de aprendizagem	Conteúdo matemático	Público alvo/ nível de escolarização	Tecnologias utilizadas na aplicação	Metodologia de pesquisa	Considerações Finais
Dissertação	Título: <i>Projeto de trabalho: uma aplicação na Matemática Financeira</i> Ano: 2018	Bruno Alberto Peruchi	x	Matemática Financeira	Curso técnico de Administração	Planilha eletrônica <i>Libre Office Calc</i> e de calculadoras científicas	Qualitativa	O ensino da matemática pode ser facilitado com o uso de novas tecnologias, contribuindo para um aprendizado mais significativo.
Dissertação	Título: <i>Educação Financeira na Escola Básica</i> Ano: 2018	Marcio Luis da Silva	x	Educação financeira e Matemática Financeira	Uma turma do terceiro ano do Ensino Médio e uma turma do nono ano do Ensino Fundamental.	<i>Calculadora do Cidadão</i> e a planilha eletrônica <i>Excel</i>	Análise dos documentos de orientação curricular para saber se as recomendações dos mesmos documentos têm relação com a educação financeira calculadora do cidadão	Destaca a importância da educação financeira, que uma aplicação prática da matemática, pode mudar o modo de como os alunos enxergam a disciplina e pode gerar uma mudança de comportamento.
Dissertação	Título: <i>Educação Financeira e o contexto escolar do estudante no Ensino Fundamental II</i> Ano: 2018	Aloisio Pedro Hammes	x	Educação financeira e Matemática Financeira	Oitavo ano do Ensino Fundamental	<i>WhatsApp</i>	Pesquisa bibliográfica	Análise dos livros didáticos, da BNCC, dos componentes curriculares do estado de Santa Catarina

...Continuação

Tipo de trabalho	Título do trabalho/ ano de publicação	Autor(a)	Teoria de aprendizagem	Conteúdo matemático	Público alvo/ nível de escolarização	Tecnologias utilizada na aplicação	Metodologia de pesquisa	Considerações Finais
Dissertação	Título: <i>Educação Financeira no Ensino Médio: Uma proposta para as aulas de Matemática</i> Ano:2019	Aline Ressuy de Moraes	Teoria de Paulo Freire	Educação financeira e Matemática Financeira	Terceiro ano do Ensino Médio	Formulário do <i>Google</i> , vídeos do <i>Youtube</i> , planilhas do orçamento	Engenharia Didática	Autora fala da importância da Matemática Financeira junto com a Educação Financeira. A importância da elaboração de um planejamento financeiro.

Fonte: Autor, 2021.

Dos trabalhos encontrados, a maioria aborda a Matemática Financeira. De modo mais específico, um dos materiais aborda o uso de tecnologias digitais na sala de aula, outros que envolvem a Matemática Financeira e a educação financeira. Não foram encontrados trabalhos que relacionam o tema de Matemática Financeira e tecnologias digitais especificamente; somente um dos trabalhos utiliza a engenharia didática e nenhum deles teve como seu referencial em seu produto o uso de OA.

Para iniciar as comparações, selecionou-se a dissertação *Celular como ferramenta de ensino e Aprendizagem de Matemática*. Essa escolha tomou por base a tecnologia digital utilizada – de mais fácil acesso pela grande maioria das pessoas, o *smartphone*, um celular que pode ter qualquer aplicativo que interessar ao dono do aparelho. O autor destaca a importância de usá-lo como ferramenta pedagógica tendo uma análise de pontos fortes e fragilidades no uso pedagógico. E a dissertação *Recursos digitais na sala de aula: uma experiência no ensino da Matemática* não trabalha com a Matemática Financeira, e, sim, com funções do 2º grau. Contudo, a parte que se destaca no trabalho é a utilização de tecnologias, incluído o objeto de aprendizagem *Geogebra*.

As outras dissertações escolhidas envolvem a temática Matemática Financeira e a educação financeira. Na maioria delas, utiliza-se algum recurso digital no processo de aprendizagem, mas não como avaliação de OA, o que diferencia este trabalho com a utilização do App calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Assim, este trabalho visa utilizar o aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças*, que se propõe a avaliação do OA por professores com o intuito de que o aluno aprenda a identificar e utilizar alguns conceitos da matemática comercial financeira, com a intermediação do professor. Como resultado da pesquisa, pretende-se apresentar o produto desta dissertação intitulado *Guia da Calculadora Ajuda nas Finanças*.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa será de natureza qualitativa, que segundo Triviños (1987, p. 123) não existe como uma sequência rígida como na pesquisa quantitativa. O pesquisador tem ampla liberdade teórico-metodológica para realizar seu estudo, os limites da pesquisa são fixados pelas condições exigidas de um trabalho científico que deve apresentar-se coerente, consistente, com originalidade e nível de objetivação capaz de merecer a aprovação dos cientistas num processo intersubjetivo de apreciação.

Também Lakatos e Marconi (2011, p. 269) definem a pesquisa qualitativa como a que: “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc.”.

Minayo (2015, p. 21), por sua vez, define a pesquisa qualitativa de modo que ela responde a questões particulares, que no nível de realidade não pode ser quantificado, pois esse tipo de pesquisa trabalha especialmente com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Ou seja, o que está ligado a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

No método qualitativo, as amostras podem ser reduzidas e os dados serem analisados dentro do psicossocial e os instrumentos de coletas não são estruturados como no método quantitativo.

Já segundo Borba (2018), numa pesquisa precisa-se de instrumentos e especifica ainda que:

Na pesquisa qualitativa, [...] os procedimentos de pesquisa envolvem as entrevistas, as observações de campo, as filmagens, as anotações em cadernos de campo, entre outros. Esses procedimentos, juntamente com a visão de conhecimento que enfatiza dimensões subjetivas e objetivas do conhecimento, compõem a metodologia da pesquisa (p. 40).

Assim, em conformidade com essa proposta, o instrumento de coleta de dados utilizado, é a entrevista, pois de todas as técnicas de coletas de dados essa é a que viabiliza nesse momento o desenvolvimento desta pesquisa devido à pandemia do COVID-19, utilizando a chamada de vídeo pelo *WhatsApp* ou *Google Meet*.

Segundo Diehl e Tatim (2004) a entrevista é um encontro entre duas pessoas cujo objetivo é que uma delas obtenha informações sobre algum assunto determinado, mediante

uma conversa de natureza profissional. Esse procedimento é utilizado em investigação social para coletar dados ou tratamento de um problema social.

Na entrevista é possível averiguar fatos, determinar opiniões sobre fatos, identificar sentimentos, descobrir: plano de ação, conduta atual ou passada, motivos de opiniões de sentimentos, sistemas ou condutas. Assim, notadamente, o entrevistador relaciona-se com o entrevistado não só pelo diálogo, mas pelos questionamentos sem emitir julgamento pelos relatos.

As entrevistas podem ter vários tipos diferentes, mas a adotada nesta pesquisa é a entrevista semiestruturada na qual segundo Rosa e Arnoldi (2014, p. 30) dizem que as perguntas devem ser de forma a permitir que o entrevistado discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre o tema a ser perguntado. Exige-se que se componha um roteiro de tópicos selecionados, as questões sejam de formulação flexível, e a sequência e as minúcias ficam por conta do entrevistador com a dinâmica do que acontece naturalmente a partir do discurso do entrevistado.

As entrevistas aconteceram da seguinte forma: uma primeira entrevista, antes da sequência didática da oficina, e uma segunda entrevista, posterior à sequência didática da oficina. A primeira teve o objetivo de acessar informações com os professores que foram alunos na oficina foi a respeito da importância da matemática comercial financeira na escola, dos métodos e das estratégias utilizadas nessas aulas. Questionou-se acerca do uso de calculadora ou aplicativos de computador ou celular, o que os professores pensam sobre utilizar tecnologias digitais ou como as utilizam e, ainda, se o professor utiliza algum aplicativo específico para trabalhar a Matemática Financeira.

Na segunda entrevista, após a sequência didática, perguntou-se sobre a calculadora *Ajuda nas Finanças* com o objetivo de ter novas sugestões para a melhora da sequência didática da calculadora *Ajuda nas Finanças* e sobre a própria calculadora de modo que essa fosse validada como OA.

Para os outros momentos utilizei o diário, que segundo Zabalza (2004, p. 13), os diários de aula são documentos em que professores anotam suas impressões sobre o que vai acontecendo em suas aulas. A definição, por consequência, é aberta para conter os diversos tipos de diários. Os diários não têm que ser todos os dias mesmo que sua realização seja feita em menos de uma semana, mas precisa ter a ideia de continuidade na coleta e da redação da narração.

Nesse sentido, destaca-se que o conteúdo dos diários pode ser de sobre algo que aconteceu na aula e que chamou a atenção na opinião de quem escreve ou pode vim

condicionado por alguma ordem ou um planejamento prévio. Geralmente a informação recolhida costuma ser no contexto da aula, mas pode ser recolhida em outros lugares que a atividade foi realizada.

Nas variáveis básicas do diário têm características que merecem o destaque como, por exemplo: a riqueza informativa que o diário apresenta e a organização das observações recolhidas.

Nos diários podem apresentar dilemas do professor conforme a sua atuação em sala de aula. Segundo Zabalza, “dilemas são o conjunto de situações bipolares ou multipolares que se oferecem ao professor no desenvolvimento da atividade profissional” (2004, p. 18). Da mesma forma percebesse o que mais preocupa o professor nas situações de ensino na qual desenvolve seu processamento das informações e suas decisões.

O diário tem dois aspectos importantes no que se refere à análise qualitativa das aulas que o professor ministrou: a primeira, identifica as situações conflitantes durante o desenvolvimento da aula; e, na segunda, em relação aos dilemas, a ideia de linearidade do pensamento-ação. Entende-se por dilemas os constructos descritivos que são próximos da realidade e que, por vezes, acabam perdendo um pouco de sequência. Pois o pensamento-desejo entende-se pela intenção que possa estar claro, mas sem que a ação não esteja. Segundo Jackson:

A imediatidade da vida da aula, os sinais passageiros em que o professor confia para determinar seus movimentos docentes e para avaliar a eficácia de seus atos faz com que perguntemos se é apropriado empregar modelo convencionais de racionalidade como representativos do comportamento do professor em aula (1975, p. 179 apud ZABALZA, 2004, p. 20).

O uso didático do diário de aula é um recurso para registrar o andamento da aula e como recurso voltado para pesquisa e avaliação de processos didáticos, bem como ser do aluno ou então do professor, para que seja utilizado como objeto de pesquisa para fazer uma análise qualitativa.

Assim, o diário que tem a função de pesquisa, recolhe as informações sobre o ensino e aprendizagem, acumula informações históricas sobre a aula, descreve momentos de acordo com os fatos e as informações levantadas, posteriormente, podem ser analisadas pelo pesquisador.

Utilizaremos a Engenharia Didática, como metodologia de pesquisa, constituída por quatro momentos, a saber: análise preliminares, análise *a priori*, experimentação, análise *a posteriori* e avaliação.

Pais (2015), sobre as fases ou momentos da Engenharia Didática, afirma:

Engenharia didática se inicia por uma fase de análises preliminares, valorizando experiências anteriores do pesquisador. Num segundo momento, realiza-se uma análise *a priori* do problema, onde cada variável é cuidadosamente estudada em relação ao objeto de estudo. Finalmente, sua execução prática requer uma atenção especial, pois qualquer interferência externa pode alterar os resultados. Por ocasião da análise dos resultados, se faz ainda necessário a vigilância do pesquisador, pois se trata da institucionalização dos novos conceitos didáticos desenvolvidos pela pesquisa (p. 111).

Assim, na primeira fase, há a determinação do problema, após a seleção do assunto e objeto de interesse. Posteriormente a essa definição, passa-se ao levantamento de documentos sobre o assunto-problema a ser pesquisado e à elaboração da revisão da literatura sobre o tema e o problema a ser pesquisado.

Segundo Carneiro apud Artigue (1996):

Sugere que essa análise inclua a distinção de três dimensões: 1) dimensão epistemológica, associada às características do saber em jogo; 2) dimensão didática, associada às características do funcionamento do sistema de ensino; 3) dimensão cognitiva, associada às características do público ao qual se dirige o ensino.

No segundo momento, procede-se a organização da pesquisa, descrevendo o problema da pesquisa em relação ao referencial teórico, a formulação das hipóteses do trabalho, bem como a determinação da experimentação ou descrição dos métodos escolhidos para a coleta dos dados e informações sobre determinado tema. Define-se a população da pesquisa ou da experimentação.

Na terceira fase, estabelece-se como será realizada a pesquisa, bem como se faz a coleta de dados e a descrição desses. Já na última fase é realizada uma análise dos dados coletados, a avaliação acerca de se os objetivos propostos foram alcançados e como, por meio dos dados coletados, se pode comprovar ou refutar as hipóteses levantadas no início do trabalho.

Na pesquisa desta dissertação será utilizado, como já foi dito anteriormente, a metodologia da Engenharia Didática. No Quadro 2 busca-se vincular suas fases com o desenvolvimento da proposta de pesquisa desta dissertação. Num primeiro momento, pretendia-se realizar a pesquisa com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, mas, por conta de a maioria dos alunos não possuírem acesso à internet, a pesquisa, na forma de oficina, será com professores de matemática, os quais, em sua maioria são professores da rede em que o autor trabalha. Logo, a partir daqui a Engenharia Didática foi adaptada a esse contexto.

Quadro 2 - Etapas da pesquisa

Fases	Descrição das ações que serão realizadas
1º Análises preliminares	Se iniciou com uma dificuldade que os alunos tinham ao comprar determinado item que só observavam o modelo e o valor da parcela que o pai ou ele mesmo podia pagar, não fazendo a conta de quanto iria pagar no final das prestações, ou, então, quanto a menos iria pagar se comprasse à vista o item. Com essa dificuldade foi pensando no tema da Matemática Financeira aliada a uma das disciplinas do curso de mestrado que tratava sobre os objetos de aprendizagem. A seguir, foi feito o levantamento de trabalhos realizados sobre o assunto de Matemática Financeira, as referências bibliográficas sobre Matemática Financeira, estudo sobre a referência dos aportes teóricos e conceituais. No decorrer desta pesquisa, aconteceram algumas mudanças no trabalho, pois em princípio a pesquisa seria feita com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, devido à pandemia do COVID-19, a maioria dos alunos da escola pretendida não possuíam acesso à internet para que os encontros virtuais fossem realizados, dificuldade que inviabilizou a pesquisa. Assim, foi escolhido um grupo de professores de matemática da rede em que o autor trabalha para realizar a pesquisa. Como o grupo escolhido é formado por professores de matemática acredita-se que todos tenham conhecimento sobre Matemática Comercial Financeira. Uma possível dificuldade seria a utilização de tecnologias digitais pelos professores em suas aulas antes da pandemia, seja ela pela falta de infraestrutura da escola, de conhecimento técnico dos recursos ou falta de formação continuada específica nessa área de recursos tecnológicos e objetos de aprendizagem. Essa realidade pode desmotivar os alunos com muita teoria e pouca prática no ensino da matemática comercial financeira. Como a calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> é uma proposta nova, muitos professores a desconhecem para ser utilizadas em aulas de matemática comercial financeira, uma maneira de divulgá-la e validar como OA é oferecer minicurso como formação continuada. A partir dessas ideias tem-se a construção da pergunta norteadora e dos objetivos.
2º Análise <i>a priori</i>	Fazer levantamento de hipóteses. Fazer a previsão dos encontros para a sequência didática da oficina.
3º Experimentação	No primeiro encontro, efetivou-se o convite a participar do Minicurso da calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> e a primeira entrevista. No segundo encontro, realizou-se uma discussão sobre o uso de tecnologias em aulas de matemática e sobre o ensino da matemática comercial financeira no Ensino Fundamental. Apresentação da calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> e instalação do aplicativo na celular via galeria do <i>App Inventor</i>. Demonstrar as funções da calculadora e como utilizá-la. Mostrar proposta de atividades para o ensino de Matemática Financeira, utilizando a calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i>. Segunda entrevista com os professores participantes do Minicurso da calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i>.
4º Análise <i>a posteriori</i>	Análise das evidências coletadas nas entrevistas e os registros feitos pelo pesquisador durante a sequência didática.

Fonte: Autor, 2020.

1ª fase - Análises preliminares

Durante uma conversa no recreio com os alunos foi tratado sobre compras de produtos no caso em questão de um celular e pude perceber que, para compra do item, os alunos não observavam quanto iriam pagar pelo celular no final de uma compra parcelada, só observavam o valor da prestação sem olhar a taxa de juros, ou mesmo, a compra do produto com um pedido de desconto. Com essa conversa e também assistindo ao jornal Bom dia Brasil, na parte onde falam da economia no Brasil e no mundo, surgiu o tema da Matemática Financeira. A partir dessas inquietações, durante as aulas do programa de mestrado sobre objetos de aprendizagem surgiu a ideia de se criar um App, para que o mesmo possa ajudar os

alunos a tomar a melhor decisão, respaldada pela matemática, quando forem adquirir um bem como no exemplo citado.

Nesta perspectiva, foi feito um levantamento de trabalhos que abordam o tema de Matemática Financeira aliado às tecnologias digitais, também, uma pesquisa sobre os autores que trabalham com a Matemática Financeira, sobre os aportes teóricos e conceituais que constam neste trabalho.

Devido à pandemia do COVID-19, no ano de 2020, houve muitas mudanças na sociedade devido ao isolamento para tentar diminuir o contágio da doença pelo mundo. Nesse contexto, as pessoas precisavam continuar a se comunicar, trabalhar, se alimentar, enfim continuar a vida. Uma alternativa para que as pessoas pudessem se comunicar e estar em contato umas com as outras foi o uso de tecnologias digitais com o uso de celulares e computadores e aplicativos como o *Google Meet* e o *WhatsApp* e entre outros aplicativos e soluções de comunicação.

Nesse contexto, a escola também teve que se adaptar e os professores tiveram que aprender a usar a tecnologia para poder continuar com seu trabalho remoto na grande maioria das escolas. A maioria dos alunos não têm acesso à internet ou mesmo tem aparelhos celulares ou computadores, o que dificulta o aprendizado a distância. O autor tinha planejado a pesquisa para ser com seus alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, porém, em virtude da dificuldade de muitos não possuírem acesso à internet, optou-se por mudar o público alvo para professores de matemática que atuam no Ensino Fundamental com turmas do 8º e 9º anos, preferencialmente, para realizar esta pesquisa.

Assim, pensando nas três dimensões mencionadas por Caneiro, na primeira dimensão epistemológica, acredita-se que os professores de matemática dominem os saberes referentes à Matemática Financeira que é ensinada no Ensino Fundamental. A questão será abordada a partir dos OA e nas possibilidades de usar esses recursos em sala de aula.

Na dimensão didática, os recursos tecnológicos significam auxílio em que os alunos tenham como desenvolver suas habilidades com o uso da tecnologia por meio da mediação dos professores. Os livros antes da BNCC tratavam a Matemática Financeira no 9º ano e com a BNCC ele é tratado como juros simples no 8º ano e juros compostos no 9º ano do Ensino Fundamental. Na BNCC, os recursos digitais aparecem no texto como uma maneira de auxiliar a aprendizagem dos alunos e aparecem de uma forma mais ampla do que apareciam nos PCNS.

A dimensão cognitiva será observada mais na segunda entrevista após a sequência didática e, também, durante a sequência didática onde será disponibilizada a calculadora

Ajuda nas Finanças e as possibilidades de uso do recurso em sala de aula. Observando o desenvolvimento da sequência didática e de seus participantes.

2ª fase - Análises *a priori*

As análises da 2ª fase foram pensadas em 4 hipóteses.

Primeira hipótese: se os professores motivam os alunos com aulas, usando tecnologias como o celular e o computador.

Segunda hipótese: Se a utilização de tecnologias digitais ajuda a tornar as aulas interessantes.

Terceira hipótese: Analisar a validade do uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* como objetos de aprendizagem no ensino de Matemática Financeira.

Quarta hipótese: Se a sequência didática ajudou na compreensão de conceitos relativos à Matemática Financeira no Ensino Fundamental.

3ª fase – Experimentação

Na terceira fase, serão descritos os encontros com uso do App após a introdução de alguns conceitos de Matemática Financeira e a utilização de recursos digitais com os professores.

4ª fase - Análise *a posteriori*

Na quarta e última fase, serão analisadas as percepções do pesquisador durante a sequência didática e as entrevistas realizadas com os professores participantes da pesquisa.

Na continuidade do trabalho, na intenção de operacionalizar a realização da pesquisa pretendida e uma visão abrangente do tema na intenção de elementos a contribuir para refletir sobre a prática que foi desenvolvido, apresento os aportes teóricos que nortearam esta dissertação no próximo capítulo.

4 APORTES TEÓRICOS

Neste capítulo, traremos alguns aportes teóricos que vão, posteriormente, na execução do trabalho de pesquisa, dialogar de forma mais direta com a pergunta norteadora. Trataremos em especial de recursos digitais e de algumas considerações sobre a teoria histórico-cultural de Vygotsky.

4.1 Recursos Digitais

No século XXI, os Recursos Digitais são importantes na vida das pessoas, pois estamos inseridos no mundo da cultura digital, porém, nem todos realmente estão inseridos e por não estarem são chamados de participantes do mundo analógico. Isso acontece por não estarem em total sintonia com a revolução digital.

A revolução digital se refere aos processos de passagem da tecnologia eletrônica mecânica e analógica para a eletrônica digital que iniciou entre os anos de 1950 e 1970 que, logo depois, se expandiu com a expansão do uso de computadores digitais e a constituição de arquivos digitais. A produção em massa e uso concentrado dos circuitos lógicos digitais traz outras inovações como os computadores digitais, o telefone celular digital e a internet.

Essa revolução digital iniciou desde a criação da internet até as implementações de sistemas de informática e softwares. Segundo Paula e Viali (2016):

A WWW (World Wide Web) foi idealizada inicialmente para ser um hipertexto, ou seja, um texto que conduz a outros textos, por meio de ligações/conexões chamadas inicialmente de “nós” por Lévy (2008) e de “elos ou nexos” por Landow (1995). Essas ligações foram criadas com o intuito de imitar as associações que ocorrem durante a formação do pensamento, percebidas na década de 40 por Vannevar Bush (1890-1974), engenheiro, inventor e político. Anos depois, na década de 60, corroboram os estudos de Theodore Nelson (sociólogo e filósofo; nascido em junho de 1937). Esses pesquisadores, ambos americanos, deram os primeiros passos para o que hoje é a WWW (p. 16).

Nessa perspectiva da internet, foram criados MP3 com a intenção de dar som aos complementos do hipertexto e MP4 para imagem de forma que surgiram as hiper mídias para o transporte de informação, resultado da evolução do hipertexto.

Com todas essas evoluções do analógico para o digital, os livros também foram digitalizados, mantendo suas características do livro com a junção de som e imagem. Para essas novas demandas, têm-se os TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação).

A tecnologia não se dá apenas com projetores, tablets e celulares, ao se tentar definir tecnologia é complicado, pois não se refere a uma máquina ou a um processo, conforme explicita Silva (2016, p. 47) ao resumir as ideias de Arthur (2009):

Arthur (2009) coloca que toda tecnologia é uma combinação de três princípios básicos. Primeiro, que uma tecnologia é uma combinação de componentes ou uma montagem de subsistemas. Segundo, que cada componente da tecnologia é, por sua vez, em miniatura, uma tecnologia. Terceiro, que toda tecnologia aproveita e explora algum efeito ou fenômeno e normalmente vários.

Nesse contexto tecnológico, tem-se a evolução de vários componentes que fazem parte das tecnologias e do comportamento humano que vai sofrendo alterações, conforme as necessidades. De acordo com Silva:

Chama-se de evolução o que a história conta ao longo do tempo usando a memória e as transformações sofridas pela humanidade e também pela ciência. A evolução pode ser entendida como uma sucessão de acontecimentos, em que cada um está condicionado aos anteriores, em um processo de transformação em que certos elementos simples ou indistintos se tornam aos poucos mais complexos ou mais pronunciados. A evolução tem ligação com mudanças e inovações. As inovações estão diretamente ligadas às atitudes dos seres humanos, atitudes que envolvem desde a confecção de ferramentas como a pedra lascada até a elaboração de aplicativos. A comunicação foi e é o elemento crucial na evolução da humanidade. O desenvolvimento das tecnologias que dão acesso às informações está acelerando as mudanças. Ao verificar a forma como as informações chegaram e chegam a cada um de nós ao longo da história, é possível estabelecer um padrão, corno, por exemplo, o tempo decorrido para que 50 milhões de pessoas fossem atingidas pela inovação a partir das diferentes tecnologias criadas: pelo rádio foram 38 anos; pela televisão, 13 anos; pela Internet, quatro anos; pelo iPod, três anos; pelo Facebook, dois anos; pelo *Twitter*, um ano; e pelo *WhatsApp*, apenas três dias. Por trás da criação das diferentes tecnologias existe um número grande de personagens que discutiram, debateram e fizeram indagações sobre como melhorar, modificar, criar novos produtos, processos e teorias (2016, p. 51).

Na mesma linha de pensamento, Minsky (1989, p. 58) e Izquierdo (2007, p. 90) afirmam que:

O pensamento humano não funciona de forma linear, mas sim por meio de associações. Digital e analógico são opostos. Minsky (1989, p. 58), a respeito do pensamento, ressalta que não podemos simplesmente “olhar e ver”, para descobrirmos as coisas do mundo é preciso raciocinar, e o raciocínio afeta nossos pensamentos. Os agentes formulam pedacinhos de teorias sobre o que acontece no mundo e, depois, o levam a fazer pequenas experiências a fim de confirmar ou reformular aquelas suposições, ou seja, não é linear. Izquierdo (2007, p. 90) afirma que a criatividade é a conjunção de duas ou mais memórias: “Não se cria a partir do nada: cria-se a partir do que se sabe, e o que sabemos está em nossas memórias”. Portanto, são feitas associações entre memórias na organização do pensamento, ou seja, não é linear. É preciso lidar com essas diferenças - analógico/digital -, e, com essas mudanças, no caso, aprende o aluno e aprende o professor (SILVA, 2016, p. 58).

Para que se tenha um melhor diálogo com os alunos que fazem parte dessa cultura digital, é importante para o profissional da educação se preparar e adequar-se para essas novas exigências do mundo contemporâneo.

4.1.1 Tecnologia na educação

O uso da tecnologia na comunicação está presente em todos os setores da sociedade contemporânea. Na escola, também há o uso da tecnologia, por exemplo, o uso da internet que possibilita o compartilhamento de diversas tecnologias produzidas pelo homem ao longo da história, em pesquisas de estudo, em aulas virtuais, em aplicativos e que essas tecnologias, geralmente, estão ligadas às mídias, à ciência e ao computador.

A rede de computadores significa vários computadores interligados pela internet que permitem às pessoas se comunicarem, trocarem mensagens, e-mails, dados entre outras possibilidades. Nessa maneira de compartilhar mensagens e informações, surgiram as redes sociais de diversos tipos, por exemplo, *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, *Google+*, *MySpace* e *Linkedin*. Hoje, há celulares que têm câmera fotográfica, relógio, rádio, televisão e computador com internet, que segundo Silva (2016):

A Internet é a forma que o homem e a sociedade moderna utilizam para se comunicar, pois ela oferece novas possibilidades de distribuir e compartilhar informações. Tiffin e Rajasingham (2007) fazem um comparativo a respeito das universidades convencionais e as virtuais, afirmando que as primeiras colocam os professores, alunos, biblioteca e pesquisadores num mesmo local utilizando um sistema de transporte, já as segundas podem fazer o mesmo por meio de computadores. Afirmam também que “a Internet tornou possível à primeira geração de universidades virtuais, com a World Wide Web (WWW) propiciando a base de conhecimento que tradicionalmente estava presente na biblioteca de uma universidade” (TIFFIN; RAJASINGHAM, 2007, p. 45). O conceito de hipermídia juntamente com o termo hipertexto, foi criado na década de 1960, pelo filósofo e sociólogo americano Theodor (Ted) Nelson (1937). A hipermídia reúne várias mídias num ambiente computacional. O hipertexto é uma forma de hipermídia em que as informações são apresentadas sob a forma de texto. O conceito de hipertexto, de acordo com Cruz (2011), está baseado em um texto escrito pelo engenheiro americano Vannevar Bush (1890-1974) intitulado *As We May Think*, no qual especula sobre o que a ciência e a tecnologia poderiam trazer para a humanidade em tempos de paz (p. 60).

Segundo Munhoz, a agilidade e a quantidade de pessoas que usam essas novas tecnologias são enormes, pois:

Esses elementos podem ser acessados, simultaneamente, por qualquer número de pessoas, sempre em sua última versão. A facilidade de efetuar alterações em suas características e a possibilidade do uso de visões usuárias permitem a adaptação dos conteúdos aos ritmos e às características individuais de aprendizagem, um dos aspectos desejáveis nos ambientes enriquecidos com a tecnologia (2013, p. 82).

À escola, como formadora de cidadãos atuantes, caberia, dentro dessa perspectiva, acompanhar os avanços científicos e tecnológicos, trazendo para esse espaço mudanças sustentadas em três pilares: os conteúdos, as metodologias e as ferramentas tecnológicas. Nesse sentido, relaciona os conteúdos ao desenvolvimento das competências, na qual a BNCC também faz referência ao utilizar as tecnologias na educação; já as metodologias vão ajudar na formação do pensamento científico e as ferramentas tecnológicas permitem abertura da escola para o mundo digital.

A educação com tecnologias digitais faz com que os envolvidos interajam e colaborem mais, o que consequentemente oportuniza uma inovação formidável nas práticas dos professores. Por isso, é importante destacar que os professores refaçam seus planejamentos para que construam práticas inovadoras, utilizando estratégias didáticas com o uso das tecnologias digitais para que os alunos consigam desenvolver suas capacidades, como se pode ler a seguir:

A competência se manifesta normalmente em situações inovadoras em que o sujeito precisa lançar mão de seus conhecimentos com originalidade. Essa originalidade está relacionada a atitudes anteriores, não em comparação a outras pessoas; portanto, a competência é individual. Como coloca Perrenoud (1999 apud BEHAR et al. 2013, p. 23), “as competências pessoais estão relacionadas à capacidade de criar soluções originais ou parcialmente originais para as situações”. Nesse sentido, na Educação, o professor exerce função especial, pois suas construções precisam incentivar o desenvolvimento de competências de seus alunos, mas ao mesmo tempo em que é responsável por essa promoção também é responsável por sua formação profissional, pois isso é o que garantirá que permaneça atento às características de aprendizagem de seus alunos e às novas pesquisas que contribuem para sua área de formação e atualizado sobre as possibilidades didáticas (RIBAS; LAHM, 2016, p. 70).

Segundo Ribas (2016), observa-se que algumas características da aprendizagem na era das tecnologias podem ser relacionadas como a criatividade e a comunicação através da internet, assim:

1) O professor como mediador entre o aluno e o conhecimento, tendo um material digital como meio de mediação:

O Construcionismo pode ser incentivado na Educação com Tecnologias Digitais, como um modelo que possibilita que o aluno possa explorar os conhecimentos acompanhado por um professor que atua como mediador entre o conhecimento e o aluno. Como resultado desse processo de construção do conhecimento, o aluno terá um produto computacional que demonstra seus saberes apreendidos. Esse produto pode ser um texto, uma apresentação, um vídeo, um software, um áudio ou qualquer outro tipo de material digital que representa essa construção mental (RIBAS, 2016, p. 75).

2) Sobre as competências dos sujeitos envolvidos:

É possível afirmar que em todas as teorias - não necessariamente teorias de aprendizagem - é possível construir o domínio tecnológico e até mesmo o domínio de gestão, pois são competências que podem ser construídas a partir da interação entre o sujeito e o computador e entre o sujeito e os processos de gestão, respectivamente. Já os domínios sociocultural e cognitivo são mais propícios no Construcionismo e no Conectivismo, especialmente pelo fato de valorizarem a interação entre o meio físico e social (RIBAS, 2016, p. 78).

3) O valor e a importância da comunicação:

O fator que mais atrai a atenção do público nas redes sociais é a possibilidade de comunicação entre os envolvidos, mas essa comunicação, muitas vezes, está ligada ao entretenimento. Por isso, existe um certo distanciamento entre esses dois canais, ambientes de aprendizagem com tecnologias e redes sociais, um está direcionado à aprendizagem, já o outro, ao lazer e à informação. Contudo, é possível estabelecer algumas relações entre ambos, especialmente pelo fato de a sociedade em rede ser uma sociedade hipersocial (RIBAS, 2016, p. 79).

Na frase: “Og vós naumtm 9dal O?”, temos um exemplo da linguagem utilizada nas salas de bate-papo, e o leitor consegue interpretar o que está escrito, uma vez que está lendo como se estivesse ouvindo. Então, ele sabe que esse código significa “Hoje vocês não têm novidades?” Segundo Freitas citado por Ribas (2016, p. 88), na palavra “Og”, que significa hoje no ambiente virtual, a compreensão se dá pela fonética, o que causa uma preocupação para a escrita na norma culta.

Pela rapidez com que a comunicação precisa ser escrita no mundo virtual acaba-se criando uma linguagem intermediária entre a convencional e aquela escrita na internet. Como afirma Amaral citado por Ribas:

Amaral (2003, p. 31) afirma que ‘a linguagem adotada no mundo virtual requer habilidades de escrita rápida para esta geração net, o que cria uma solução intermediária de comunicação, provocando muita preocupação aos estudiosos’ (RIBAS, 2016, p. 87).

Tomando tais considerações, a calculadora *Ajuda nas Finanças* é um aplicativo para celulares *Android* que é um Objeto de Aprendizagem, com o qual são realizados cálculos de juros simples e juros compostos. Nesse objeto, tem-se a explicação dos termos utilizados na Matemática Financeira, perguntas para responder e também um link com vídeo no *Youtube*, demonstrando como operar a calculadora. No próximo subcapítulo, tem-se a explicação do que é um Objeto de Aprendizagem.

4.1.2 Objeto de Aprendizagem (OA)

As tecnologias digitais de comunicação e informação vêm crescendo durante os últimos anos. São as Novas Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (NTICS). Entre as pessoas que utilizam as tecnologias, há uma classificação do conjunto de usuários que estão usando ambientes enriquecidos de tecnologias. Essas podem ser divididas em quatro: a quarta geração, os Nativos digitais, a “Geração Z” (nascidos nos anos 1990); a terceira, “Geração Y” (nascidos nos anos 1980); a segunda geração, chamada de “X” (nascidos na década de 1960) e, a primeira geração, os *Babyboomers* (nascidos depois da segunda guerra mundial). Essas gerações convivem nos ambientes educacionais e fazem parte das comunidades de Ambiente de Aprendizagem Virtual, chamado de AVA.

É possível afirmar que é um desafio para essas diferentes gerações se comunicarem em ambientes virtuais. Mas é possível que o aprendizado, embasado no uso de tecnologias, consiga ter sucesso com a união de comunidades virtuais com um objetivo comum, de criar maneiras para que os conhecimentos sejam apresentados de forma ágil e fácil, já que as diferentes gerações podem ter dificuldades de comunicação.

Entre outras tecnologias educacionais, segundo Munhoz (2013), temos Objetos de Aprendizagem (OA), que na sua denominação original chama-se de Learning Objects (LO). Ele apresenta uma flexibilidade nas suas formas de utilização que podem ser redimensionadas várias vezes. A tecnologia proporciona a criação de muitos materiais didáticos e também em vários meios, de maneira fácil e rápida. O OA tem o objetivo de orientar a atividade de ensino para que a aprendizagem possa ocorrer do estágio mais fácil para o estágio mais complexo.

Os OA são uma tecnologia educacional, sendo que uma de suas potencialidades é para professores, que podem utilizar seus recursos a fim de atingir seus objetivos de ensino. O OA para os alunos está disponível em um ambiente de aprendizagem virtual no qual o desenvolvimento do aluno depende da própria participação desse, já que o processo de ensino é orientado pelo professor.

Uma definição para OA, segundo Munhoz (2013), é qualquer entidade digital ou não digital essa pode ser utilizada para aprendizagem, educação ou treinamento. Essa definição partiu do grupo de estudos Learning Objects Metadata (LOM), estabelecido pelo Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) e encerrado em 2000. Segundo Munhoz (2013), o seu uso se dá principalmente pela flexibilidade que apresentam, permitindo que as formas de aprendizagem sejam adaptadas às características de cada aluno, dando um elevado grau de poliformismo aos produtos educativos finais.

Há outras definições de OA, como a de McGreal (2004). Esse considera OA como instrumento desenvolvido com a utilização ou combinação de diversas ferramentas provenientes da Tecnologia de Informação (TI) que permitam e facilitem o uso de conteúdo educacional on-line, estando sujeitos a especificações internacionais e padrões de operabilidade e reutilização por diferentes aplicações e contextos de aprendizagem; são identificados por metadados, o que facilita a busca e o acesso; têm um único objetivo educacional e um único processo de avaliação de seus resultados.

Por outro viés, a questão metodológica, o OA tem suas particularidades que devem ser claras para o aluno saber sua funcionalidade e compreender sua utilidade. De acordo com Munhoz (2013):

Os OA são considerados uma faceta do campo da tecnologia educacional sobre a qual os usuários devem ter uma compreensão mais rica. Apesar do viés tecnológico do assunto, o estudo que se dedica a investigar os OA exige que sejam feitas considerações didáticas e pedagógicas, além da análise de aspectos sociais envolvidos no processo de criação e de utilização desses recursos - já que o uso dos OA incentiva grupos sociais a adotar, no ambiente educacional, diferentes comportamentos éticos, humanos e pedagógicos (2013, p. 44).

Associando-se a tais ideias, há que se reiterar que os objetos de aprendizagem têm uma diversidade de nomeações, causando um relativo problema na busca e pesquisa por esses objetos, principalmente em ambientes virtuais, pois de acordo com Nash (MUNHOZ, 2013, p. 48):

Os OA recebem diversas denominações, como os que aparecem a seguir:

- Knowledge objects - Objetos do conhecimento.
- Educational objects - Objetos educacionais.
- Knowledge chunks - Pedacos de conhecimento.
- Digital objects - Objetos digitais.
- Digital education computer programs - Programas digitais educacionais por computadores. A diversidade de nomenclaturas dificulta a localização padronizada dos OA, como se pretende.

Além de tais considerações, os OA podem ser compostos por textos, imagens, vídeos, tutoriais, procedimentos, pequenas histórias, testes, simulações, casos de estudo, pequenos jogos, entre outros. Trata-se de uma divisão quase intuitiva, já utilizada por usuários que produzem materiais muito aproximados dos atuais OA, ainda que não sejam considerados como tal, pois diferem quanto à finalidade, à forma de armazenamento e aos propósitos com que cada material é desenvolvido. A seguir, o Quadro 3 mostra os tipos de OA e com as possibilidades de seu uso.

Quadro 3 - Tipos de OA

Integrados	Informativos	Prática
Minitutoriais Miniestudos de caso Simulações Informações de suporte	Visão geral, Sumários, Descrições, Definições Demonstrações, Modelos, Exemplos trabalhados, Cases, Histórias, Pesquisas, Artigos, Tomadas de decisão.	Problemas, Casos de estudo, Jogos, Simulações, Exercícios, práticas, Exercícios de revisão, Testes, Avaliações.

Fonte: Munhoz, 2013, p. 133.

Mesmo com tal diversidade de tipos de OA, ao professor cabe passar do papel de detentor do conhecimento para o de colaborador, que orienta e aprende junto com o aluno, e que altera o relacionamento de poder para o de companheirismo de estudos, no qual o docente pode trabalhar com o individual ou o coletivo desenvolvendo trabalhos em grupos e equipes interdisciplinares, na intenção de produzir em conjunto os conteúdos educacionais. O desafio é adotar novas atitudes e comportamentos no relacionamento com o aluno, almejando uma aprendizagem de qualidade.

O Professor-orientador deve utilizar a característica de socialização, o que exige uma visão em que se tenha o uso das ideias pedagógicas, das teorias da aprendizagem, consideradas as mais aplicáveis aos ambientes de aprendizagem virtual, que favorecem a aprendizagem em grupos. O uso das “dimensões afetivas e psicológicas” de acordo com as características do público-alvo faz com que a escolha e a composição de OA permitam a aprendizagem de um modo que possa ir do conhecimento mais simples para o mais complexo. Com a utilização do OA, o professor pode ressignificar sua prática pedagógica, reconstruindo a forma como apresenta os conteúdos ou objeto de conhecimento.

Assim o aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* é um objeto de aprendizagem com o qual o professor pode ressignificar a sua prática pedagógica, utilizando uma tecnologia em que os alunos, que tem contato com o *smartphone Android* “celular” possam se interessar mais pelo assunto e o professor, como mediador, auxiliar na compreensão dos significados da Matemática Financeira para o aluno.

Corroborando com o exposto, no próximo item serão tratadas algumas considerações sobre a teoria de Vygotsky.

4.2 Algumas considerações sobre a teoria histórico-cultural de Vygotsky

Lev Semyonovich Vygotsky foi psicólogo nascido em 1896, em Orsha, na Bielorrússia. Formou-se em Direito, História e Filosofia em 1917 na Universidade de Moscou e chegou a estudar medicina. Segundo Frazão (2017) deu ênfase ao substrato material do

desenvolvimento psicológico, no qual as funções psicológicas superiores⁴ são construídas ao longo da história social do homem, ou seja, seus pressupostos vêm da ideia de que o ser humano se constitui em relação ao outro social.

Depois de se formar foi para a cidade de Gomel, onde escreveu críticas literárias e ministrou palestras sobre a literatura e psicologia em várias escolas. Segundo Frazão (2017) fundou uma editora, uma revista literária e um laboratório de psicologia no Instituto de Treinamento de Professores, onde ministrava cursos de Psicologia. Começou a centralizar suas pesquisas na compreensão de processos mentais humanos. Em 1924, foi trabalhar no Instituto de Psicologia de Moscou.

O interesse pelas funções mentais superiores, cultura, linguagem e os processos do cérebro deu a oportunidade de trabalhar com pesquisadores como Alexander Luria e Alexei Leotiev, que também deixaram importantes contribuições sobre processos psicológicos, analisados a partir da infância e do seu contexto histórico-cultural.

Segundo Moysés, o início dos trabalhos de Vigotsky estava de acordo com as ideias da Revolução Russa, ocorrida em 1917, pois:

Outra ideia de inspiração marxista, e que acabou sendo um dos pontos-chaves da teoria, foi aquela segundo a qual o homem, por meio do uso de instrumentos, modifica a natureza, e ao fazê-lo, acaba por modificar a si mesmo. Ou seja, da mesma forma que Marx concebeu o instrumento mediatizando a atividade laboral do homem, ele concebeu a noção de que o signo instrumento psicológico por excelência estaria mediatizando não só o seu pensamento, como o próprio processo de social humano. Inclui dentro os signos, a linguagem, os vários sistemas de contagem, as técnicas mnemônicas, os sistemas simbólicos algébricos, os esquemas, diagramas, mapas, desenhos, e todo o tipo de signos convencionais. Sua ideia básica é de que, ao usá-los, o homem modifica as suas próprias funções psíquicas superiores (VYGOTSKY, 1981, p. 137 apud MOYSÉS 1997, p. 23).

A teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento humano como processo histórico-social é baseada na mediação. Nessa, o sujeito de conhecimento humano não tem acesso direto aos objetos, mas, sim, à mediação por meio dos recortes do real, operados pelos sistemas simbólicos que se tem no momento.

Esse conceito de mediação tem dois aspectos complementares. Um se refere ao processo de representação mental, no desenvolvimento da abstração e da generalização, que ajuda no desenvolvimento da linguagem num sistema simbólico e, outro, que tem a origem social, a cultura que gera no indivíduo os sistemas simbólicos de representação da realidade, o que faz ter uma interpretação do mundo real.

⁴ As funções psíquicas superiores são funções mentais que caracterizam o comportamento consciente do homem, como a atenção voluntária, a percepção, a memória e o pensamento.

De acordo Oliveira (1992), a linguagem como sistema simbólico é fundamental na mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento tendo duas funções: a de intercâmbio social e a do pensamento generalizante. As palavras apresentam-se como signos mediadores da relação do indivíduo com o mundo social. Dessa forma, cada palavra se refere a um tipo de objeto, consistindo numa forma de representação desse objeto.

A linguagem da cultura do grupo aonde a criança se desenvolve direciona o processo de formação de conceitos, ou seja, o desenvolvimento de um conceito já está predeterminado pelo significado que a palavra tem na linguagem dos adultos segundo Oliveira (1992).

Segundo Moysés, o significado é:

O que se percebe aqui é que, embora o elemento auxiliar – a mediação – seja externo, o sujeito lhe atribui um significado, o que lhe permite se lembrar da palavra dada. Ao contrário de ser um simples automatismo, é algo muito mais complexo. É um processo que envolve o estabelecimento de relações entre ideias, ou seja, nele interferem as funções psíquicas superiores (1997, p. 26).

Desse modo, a linguagem é um instrumento do pensamento. Com o desenvolvimento da linguagem percebe-se que o sujeito estabelece novas relações além daqueles atributos concretos das palavras, fazendo meta-abstrações e pensamentos mais complexos.

Esse desenvolvimento se constrói num primeiro momento de forma com o meio social (entre as pessoas do grupo) e depois, o indivíduo, desenvolve o seu pensamento. Segundo Oliveira (1992) o ponto fundamental dessa hipótese:

A criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde: a capacidade de defini-los por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é, conhece o objeto ao qual o conceito se refere), mas não está consciente do seu próprio ato de pensamento. O desenvolvimento de um conceito científico, por outro lado, geralmente começa com sua definição verbal e com sua aplicação em operações não-espontâneas (p. 31).

Os Conceitos espontâneos segundo Oliveira (1992) são aqueles desenvolvidos no decorrer da atividade prática com as suas interações sociais; Conceitos científicos são aqueles adquiridos por meio do ensino, como parte de um sistema organizado de conhecimentos. Mas o conceito científico não está em sua forma final e definitiva, pois ele também passa por um processo de desenvolvimento. Os conceitos são construções culturais que são internalizadas pelos indivíduos ao longo do seu desenvolvimento. Assim, o grupo cultural no qual o indivíduo se desenvolve vai fornecer um universo de significados que são nomeados pela linguagem do grupo.

Desse modo, o grupo ajuda no desenvolvimento do indivíduo em suas funções mentais superiores pelo uso da linguagem como instrumento, de modo que a palavra pode ser o seu signo, mas o meio social vai ajudar a desenvolver o seu significado. Mas, destaca-se que é preciso que o indivíduo já tenha alcançado um conceito espontâneo de certo nível para poder absorver um conceito científico que tenha um significado em relação com a palavra que ele já conhece.

Os conceitos partem da realidade que dá suporte para as suas construções e possíveis abstrações. Vygotsky propôs pressupostos para o desenvolvimento não linear do desenvolvimento humano, enfocando três posições teóricas distintas: a formação de conjuntos sincréticos (desenvolvimento independente do aprendizado); pensamento por complexos; e único atributo.

A primeira, formação dos conjuntos sincréticos, traz a ideia de que os processos de desenvolvimento são independentes do aprendizado, o desenvolvimento é pré-requisito para aprendizagem. Por exemplo: no caso de alfabetização de uma criança de 7 anos que começa na pré-escola, o seu desenvolvimento sempre se adianta ao seu aprendizado, porque o desenvolvimento vai ajudar por meio da sistematização de conhecimentos e informações do contexto social, para o desenvolvimento humano. Nessa ideia, a maturação é vista como uma pré-condição do aprendizado, mas nunca como resultado dela.

O segundo pressuposto, o pensamento por complexos, assevera que aprendizado é desenvolvimento, mas não diferencia aprendizado e desenvolvimento. O terceiro pressuposto, é único atributo, estabelece uma combinação entre desenvolvimento e aprendizagem como desenvolvimento humano. Nesse, destaca-se o papel da aprendizagem como significativo no desenvolvimento e que, pelo meio cultural, aprendemos com os outros daquela determinada sociedade e, por isso, o aprendizado é diferenciado para cada indivíduo.

Para esclarecer a ideia de desenvolvimento e aprendizado, tem-se o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que trata da interação do indivíduo com o meio sociocultural. Segundo Moysés (1997) deve-se ter um cuidado em relação a método e conteúdo que estão ligados a ZDP:

Como conteúdo e método estão intrinsecamente relacionados, o mesmo se pode dizer dos métodos. As pesquisas evidenciaram que aqueles métodos que mais favorecem o desenvolvimento mental são os que levam o aluno a pensar, que o desafiam a ir sempre mais além. São, sobretudo, aqueles que o levam a começar um processo por meio de ações externa, socialmente compartilhadas, ações que irão, mediante o processo de internalização, transformando-se em ações mentais. Isso vem confirmar os estudos de Vygotsky sobre a Zona de desenvolvimento proximal (p. 45).

Antes de definir ZDP, é importante ter duas definições básicas: Nível de Desenvolvimento Real (NDR) e Nível de Desenvolvimento Potencial (NDP). NDR descreve habilidades que um indivíduo tem e utiliza com sucesso para determinadas tarefas ou atividades sem precisar de ajuda de outra pessoa. NDP acontece quando, frente a um problema, a atitude para a solução desse pede a orientação de outro indivíduo com mais habilidade e experiência sobre esse problema.

Por exemplo, uma criança que ainda não sabe resolver um problema de matemática, tem a ajuda de um adulto ou outro indivíduo mais experiente para ajudar a encontrar uma solução para essa situação. Nesse processo, observa-se a capacidade de modificar seu nível de desenvolvimento mental. Assim, podemos conceituar ZDP como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1981, p. 614 apud BASTOS, 2014, p. 62).

Ao se pensar na ZDP com a intervenção educacional busca-se estabelecer a integração entre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento. As possibilidades com a influência cultural sobre o indivíduo e o conhecimento sobre o mundo são inúmeras. Com as ideias de Vygotsky, neste trabalho, tem-se a intenção de utilizar a ideia de um conceito espontâneo indo para um conceito científico da Matemática Financeira.

Na sequência, venho tratar da Base Nacional Comum Curricular (BCNN) e algumas de suas considerações que, juntamente com que até aqui foi tratado, para utilizar como contexto.

5 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Este item trata predominantemente da BNCC que é um documento que orienta a educação como todo e, entre outras coisas, norteia a aplicação de tecnologias digitais como recurso para aprendizagem dos alunos. É um documento que busca responder às demandas dos estudantes da Educação Básica, na intenção de que ocorra uma aprendizagem de qualidade, meta para todos os estados, municípios e Distrito Federal. Assim, a BNCC pode ser definida como:

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. 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). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2017, p. 7).

A BNCC vem com uma proposta de formulação para os currículos de todas as regiões do Brasil na intenção que seja integrada na política nacional da Educação Básica, referente à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para oferta de infraestrutura adequada para o desenvolvimento da educação.

As aprendizagens essenciais são definidas na BNCC para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de competências gerais. Nesse documento, competência 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, 2017, p.8). Dessa maneira, traz uma perspectiva com dez competências gerais para a educação básica, a saber:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
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.**
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p. 9. grifo nosso).

Dessa forma, observa-se que a perspectiva apresentada pela BNCC tem o foco no desenvolvimento de competências nos educandos e, nesse sentido, tem orientado os Estados e Municípios brasileiros na construção de seus currículos escolares, preservando um currículo básico para o país, ao mesmo tempo em que considera as especificidades de cada parte do Brasil. Esse enfoque, das competências como norteadoras da elaboração de currículos, é também adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

Os currículos, segundo indicativos da própria BNCC, são orientados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). Assim, prioritariamente, a educação tem o compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas várias dimensões, como: intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. Por sua vez, a contextualização dos conteúdos dos componentes curriculares, segundo a BNCC, segue os seguintes indicativos:

- identificar estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas;
- decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem;
- selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;
- conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;
- construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos;
- **selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender;**
- **criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem;**
- manter processos contínuos de aprendizagem sobre gestão pedagógica e curricular para os demais educadores, no âmbito das escolas e sistemas de ensino (BRASIL, 2017, p. 14-15. grifo nosso).

Na parte referente aos conteúdos e às disciplinas de cada ano envolvendo as competências e as habilidades, expressa as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares.

Durante os anos de estudos, a cada etapa, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, assim, necessitando novos conhecimentos dentro das diversas áreas do conhecimento. É importante retomar alguns conceitos e ressignificar as aprendizagens ocorridas nas etapas anteriores de maneira a fortalecer a autonomia dos estudantes, oferecendo ferramentas para acessar e interagir criticamente em diferentes situações.

Logo, é possível considerar novas metodologias com uso de tecnologias, que facilitam o cotidiano das mais diversas atividades da atualidade. Conforme a BNCC:

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar (BRASIL, 2017, p. 61).

Nesse contexto de cultura digital, é preciso que a escola compreenda e incorpore essas novas linguagens ao seu modo de funcionamento, para criar possibilidades de comunicação que eduque para o uso democráticos das tecnologias e uma participação mais consciente na cultura digital. Ao aproveitar a comunicação do universo digital, a escola pode instituir novas maneiras de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes.

De acordo com as Diretrizes Nacionais Curriculares (DCN), os estudantes precisam desenvolver uma maior desenvoltura e maior autonomia que ampliem suas interações com o espaço, a relação com múltiplas linguagens, incluindo os usos sociais da escrita e da matemática, o que permite a participação no mundo letrado e a construção de novas aprendizagens, na escola e fora dela.

Ao ampliar as experiências para o desenvolvimento da oralidade e dos processos de percepção, compreensão e representação, como os signos matemáticos, os registros artísticos, midiáticos e científicos e as formas de representação do tempo e do espaço, segundo apontamentos da BNCC:

As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL, 2017, p. 58).

Com as mudanças de faixas etárias, dos alunos, durante o Ensino Fundamental, o ambiente escolar necessita se organizar em torno dos interesses desses, de suas vivências para que com elas possam ampliar a sua compreensão dos conhecimentos já adquiridos, o que gera uma mobilização das capacidades cognitivas cada vez mais complexas, assim, o aprender pode ajudar a maneira de se expressar no mundo e atuar nele.

Os alunos, no decorrer do Ensino Fundamental, passam pela transição entre infância e adolescência, enfrentam mudanças biológicas, psicológicas, sociais e emocionais. Nessa etapa da vida, ocorre a ampliação dos vínculos sociais e laços afetivos com capacidades intelectuais e raciocínios mais abstratos. Assim, os estudantes são mais capazes de ver e avaliar os fatos pelo ponto de vista de outras pessoas.

Com essa visão sobre o aluno como um todo e a cultura digital, segundo a BNCC há que se considerar:

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, *tablets* e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar (BRASIL, 2017, p. 61).

Com esse contexto da cultura digital e da formação do estudante, a escola tem notadamente vários e complexos desafios para cumprir a sua tarefa, dessa maneira a BNCC propõe:

Todo esse quadro impõe à escola desafios ao cumprimento do seu papel em relação à formação das novas gerações. É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. **Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital.** Ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes (BRASIL, 2017, p. 61. grifo nosso).

A escola tem o compromisso de oferecer uma formação integral, amparada pelos direitos humanos e princípios democráticos.

A Matemática é necessária e importante na sociedade contemporânea, pelas potencialidades na formação de cidadãos críticos e de suas responsabilidades sociais. A Matemática cria sistemas abstratos que organizam e inter-relacionam fenômenos como o do espaço, do movimento, das formas e números que são associados a fenômenos no mundo real. Esses sistemas ajudam na compreensão desses fenômenos com a construção de representações significativas e argumentações que podem ser utilizadas em vários contextos.

A matemática tem vários campos como Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, os quais os alunos necessitam para relacionarem as observações empíricas do mundo real em representações em tabelas, figuras e esquemas que associem conceitos e propriedades matemáticas, desenvolvendo, desse modo, a capacidade de utilizar a Matemática para resolver problemas.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), a Matemática, no Ensino Fundamental, deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definindo as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de maneira que o estudante consiga estabelecer conjecturas, formulação e resolução de problemas em uma variedade de contextos.

O desenvolvimento dessas habilidades está relacionado com a forma de organização da aprendizagem matemática com base nas vivências do cotidiano. O processo de resolução de problemas, com a investigação e o desenvolvimento de projetos é favorável para o desenvolvimento dessas habilidades conjuntamente com o desenvolvimento de competências necessárias para o letramento matemático, entre outras, o raciocínio lógico, a representação, a comunicação, a argumentação e o desenvolvimento do pensamento computacional. Assim, destacam-se as competências que tratam especificamente da matemática para o Ensino Fundamental segundo a BNCC:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
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.**
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
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 (BRASIL, 2017, p. 267. grifo nosso).

Com as competências como norteadoras para o desenvolvimento do estudante na aprendizagem da matemática, também são necessários os objetos de estudo, que são dispostos em unidades temáticas.

A BNCC considera os diferentes campos que compõem a Matemática, assim propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação das habilidades a serem desenvolvidas na etapa do Ensino Fundamental. As cinco unidades temáticas são Números, Álgebra, Geometria, Probabilidade, Estatística e Grandezas e Medidas.

A unidade temática Números é a unidade que trata da habilidade a ser desenvolvida nessa pesquisa. A unidade de Números tem por fim desenvolver o pensamento numérico que traz a ideia de quantificar objetos e interpretar em uma situação matemática a quantidade. Entre outras habilidades que o aluno precisa desenvolver está a aproximação, a proporcionalidade, a equivalência e a ordem. Nessa unidade temática, são tratados como devem ser feitos os registros, os usos, os significados e as operações com números. Nessa perspectiva, a BNCC destaca:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de 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.** É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de *marketing*. 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, 2017, p. 269, grifo nosso).

A progressão do aluno vai necessitar o aprofundamento de conhecimentos anteriores que foram adquiridos no decorrer das etapas e, conforme a etapa, a complexidade vai se aprofundando de acordo com a necessidade.

Como a BNCC tem um olhar para a cultura digital e as mudanças de hábitos das pessoas ao utilizar mais tecnologias digitais, tem-se a necessidade de uma postura pedagógica diferenciada para que a utilização desses recursos digitais no processo de aprendizagem faça parte das aulas nas quais os professores sejam mediadores dos conhecimentos a serem ensinados. De uma forma moderna, deseja-se que os aprendizados sejam mais significativos aos alunos, utilizando os recursos digitais.

Assim ao se planejar a oficina sobre a calculadora *Ajuda nas Finanças* para professores de matemática tem-se embasado na competência de número 5 que coloca: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, assim, está incluído a criação da calculadora e com a mini Oficina a disseminação de um Objeto de Aprendizagem que visa utilizar a calculadora em aulas que tenham metodologia e estratégia didática pedagógica para auxiliar na aprendizagem da matemática comercial financeira.

Dessa maneira a calculadora *Ajuda nas Finanças* dentro de suas possibilidades como Objeto de Aprendizagem e na proposta de sua sequência didática contempla a BNCC ao abordar a Matemática Financeira utilizando um recurso digital como o Objeto de Aprendizagem.

Nos próximos itens, 6.1, 6.2 e 6.3 será tratado alguns conceitos da matemática como: a porcentagem, acréscimos e decréscimos de valores em produtos ou serviços, e da matemática comercial e financeira. Estes itens por serem necessários ao objeto de estudo serão descritos como alguns conceitos da Matemática Financeira.

6 CONCEITOS DA MATEMÁTICA

Neste capítulo, serão abordados alguns aportes conceituais da matemática vinculados à matemática comercial e financeira, como porcentagem, acréscimo e decréscimo, juros simples e juros compostos.

6.1 Porcentagem

A porcentagem costuma ser representada pelo símbolo %, (lê-se “por cento”), o que vai substituir o denominador 100. Por exemplo: $\frac{15}{100}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{2}{100}$. Dessa maneira a porcentagem recebe uma denominação de taxa percentual. Conforme os exemplos:

$$\frac{15}{100} = 15\%(\text{lê-se: } 15\text{porcento})$$

$$\frac{75}{100} = 75\%(\text{lê-se: } 75\text{porcento})$$

$$\frac{2}{100} = 2\%(\text{lê-se: } 2\text{porcento})$$

Assim também é possível representar essas razões de outras formas como:

$$\frac{15}{100} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{2}{100} = \frac{1}{50} = 0,02$$

A porcentagem é o resultado que se obtém quando se aplica a taxa de porcentagem a um dado valor, conforme definem Parente e Caribé (1996, p. 56). Por exemplo, ao irmos ao mercado, de tempos em tempos, os produtos podem aumentar ou diminuir o preço. Vamos utilizar o preço de um pedaço de costela, que tem preço de R\$ 24,00 por quilo. No jornal, foi anunciado o aumento de 10% para a carne. Como determinar o novo preço desse tipo de carne? Há algumas maneiras de calcular esses 10% e o novo valor.

Diante do problema exposto, a primeira maneira de calcular o novo valor é utilizando a regra de três simples:

Taxa de porcentagem	porcentagem
100%	24
10%	x

$$\frac{100}{10} = \frac{24}{x}$$

$$100x = 24 \cdot 10$$

$$100x = 240$$

$$x = \frac{240}{100} = 2,40$$

A segunda maneira é de forma direta:

$$10\% \text{ de } 24,00 = \frac{10}{100} \text{ de } 24,00$$

$$\frac{10}{100} \cdot 24,00 = 2,40$$

Então, a conclusão obtida diante da situação descrita é de que os 10% em relação ao quilo da carne vai aumentar R\$ 2,40. Com o objetivo de aprofundar a compreensão, no próximo subcapítulo trataremos sobre acréscimo e desconto, onde serão rapidamente detalhados os seus conceitos.

6.2 Acréscimo e Desconto

No comércio, há várias situações que acontecem no dia a dia tanto para quem vende quanto para quem compra um produto ou um serviço. Em muitas situações, vemos os preços dos produtos e serviços mudarem em conformidade com aumento do dólar, aumento de oferta de um produto, crise econômica, problemas no clima, entre outros, provocando no preço de um bem acréscimo ou desconto, que seria um decréscimo. O acréscimo seria aumentar e o desconto faz diminuir o valor do preço desse mesmo bem.

Também podem ocorrer acréscimos sucessivos. Assim, de forma sistematizada, Parente e Caribé (1996, p.59) afirma que se um valor P for aplicado a uma taxa de acréscimo i_1 , obteremos A_1 , se a esse valor for aplicado uma taxa de acréscimo i_2 , obteremos A_2 ; e assim por diante. Estaremos fazendo acréscimos sucessivos.

$$\begin{array}{lcl}
 A_1 = P + P \cdot i_1 & \longrightarrow & A_1 = P(1 + i_1) \\
 A_2 = A_1(1 + i_2) & \longrightarrow & A_2 = P(1 + i_1) \cdot (1 + i_2)
 \end{array}$$

$$A = P \cdot (1 + i_1) \cdot (1 + i_2) \cdot (1 + i_3) \dots (1 + i_n)$$

Onde:

A = valor total

P= principal

$i_1, i_2, i_3, \dots, i_n$ = taxas de porcentagem

O desconto é utilizado no comercio em geral no qual, segundo Samanez (2010) o desconto é a denominação dada a abatimento que se faz quando um título de credito é resgatado antes do vencimento. Assim por exemplo se, tivéssemos um desconto de 25% do quilo de um produto. Calculariamos os 25% do preço do quilo deste produto, supondo ser, por exemplo R\$ 9,00. Seria então de R\$ 2,25. Para saber o novo preço basta tomar o preço inicial do quilo e subtrair o equivalente, em reais, aos 25% ou seja, $9,00 - 2,25 = 6,75$ então o valor final com o desconto vai para R\$ 6,75.

No subcapítulo a ser apresentado, trataremos da matemática comercial financeira que aborda os juros.

6.3 Matemática comercial e financeira

A matemática é usada na maioria dos momentos, mesmo quando não pensamos nela, estamos utilizando-a. Comprar produtos ou serviços; saber o quanto se vai pagar ao negociar e se há a possibilidade de um desconto e, se é ou não vantajoso comprar à vista ou em prestações; pedir um empréstimo; entre outras situações, exemplificam a presença da matemática em nosso cotidiano de ações.

Alguns dos exemplos anteriores são utilizados no comércio em geral e instituições bancárias. Entre eles está o uso dos juros. Uma pessoa deseja fazer uma aplicação de certa quantia e quer saber o quanto esse dinheiro vai render? Ou, na compra de um produto a prazo, quanto vai pagar a mais em relação ao preço inicial? Nesses contextos, temos o valor do dinheiro em relação ao tempo e em relação à taxa que esse dinheiro vai render, temos, então, o uso do juro.

Juros, segundo Samanez, pode ser compreendido como:

A remuneração do capital empregado. Se aplicarmos um capital durante um determinado período, ao fim do prazo obteremos um valor (montante) que será igual ao capital aplicado acrescido da remuneração obtida durante o período de aplicação (SAMANEZ, 2010, p. 1).

Podemos associar ao conceito, outro exemplo: Dois compadres, um chamaremos de senhor “A” e o outro de senhor “B”. O senhor “A” se encontra numa situação financeira desfavorável em determinado momento e o senhor “B” atravessa certa tranquilidade financeira, com sobra de dinheiro. Como são amigos e compadres, o senhor “A” pede uma ajuda ao senhor “B”. O senhor “A” pede R\$ 1.000,00 emprestados ao senhor “B” e combina que pagará daqui a 4 meses.

No final do quarto mês, esse senhor pagará um percentual a mais pela ajuda que o senhor “B” emprestou. Esse percentual será de 15%. Então, o senhor “A” pagará os R\$ 1.000,00 e mais R\$150,00. Esses R\$150,00 serão os juros que o senhor “A” pagará ao senhor “B”.

Mas esse empréstimo que os amigos fizeram não é o mesmo que ocorre no comércio em geral ou instituições bancárias. Esses cobram juros por transações de empréstimos. Segundo Castanheira (2012, p.107), o conceito de juros é o dinheiro pago pelo uso de dinheiro emprestado, remuneração do capital empregada em atividades produtivas, valor pago pelas instituições financeiras sobre o capital nelas aplicado, ou, então, um capital emprestado e os juros é o aluguel pago pelo uso do dinheiro.

Esse dinheiro que o senhor “A” pegou emprestado na Matemática Financeira se chama *capital*, qualquer valor expresso em moeda, ou seja, dinheiro, disponível por um determinado tempo. O *capital* é representado pela letra **C**. Que também pode ser chamado de valor presente ou valor atual ou principal (CASTANHEIRA, 2012).

Conforme Parente e Caribé (1996), sob o olhar da Matemática Financeira, o *capital* pode ser qualquer valor expresso em dinheiro e disponível em uma determinada data e esse também pode ser chamado de inicial ou principal.

Essa taxa percentual que o Senhor “A” pagou, no comércio, recebe o nome de *taxa de juros*. Os juros são fixados por uma taxa percentual que se refere a uma unidade de tempo como: ano, semestre, trimestre, bimestre, mês ou dia. Por exemplo:

- 25% *a.a.* (lê-se “vinte e cinco por cento ao ano”);
- 13% *a.s.* (lê-se “treze por cento ao semestre”);
- 11% *a.t.* (lê-se “onze por cento ao trimestre”);
- 2% *a.b.* (lê-se “dois por cento ao bimestre”);

- 1% *a.m.* (lê-se “um por cento ao mês”);
- 0,36% *a.d.* (lê-se “zero vírgula trinta e seis por cento ao dia”).

A *taxa de juros* é representada pela letra ***i***. Para efetuar cálculos, a *taxa de juros*, deve ser transformada em fração decimal (equivalente ao símbolo %) ou ainda fazer uma divisão por 100. Por exemplo:

- $25\% \text{ a.a.} = \frac{25}{100} \text{ a.a.} = 0,25 \text{ a.a.}$
- $1\% \text{ a.m.} = \frac{1}{100} \text{ a.m.} = 0,01 \text{ a.m.}$

Nos cálculos financeiros, temos que observar que a taxa e o tempo devem estar na mesma unidade de tempo. Se a taxa estiver em meses, o tempo deve estar também em meses. Se a taxa estiver em dias, o tempo também deve estar em dias. Caso, ocorram situações em que a taxa de juros e o período de aplicação não estejam na mesma unidade—deve-se transformar para a mesma unidade de tempo.

O *período* é o tempo do início até o final da operação financeira. Ele pode ser contado em dias, *meses*, bimestres, trimestres, quadrimestres, semestres, anos ou outros. O menor deles é o dia. É representado pela letra ***n***.

Outro termo usado na Matemática Financeira é o *montante*, que significa a soma do capital inicial mais os juros do período. O montante é representado pela letra ***M***. colocando na disposição de uma fórmula temos:

$$M = C + J$$

Capitalização é o regime de pagamento ou recebimento de juros. A capitalização pode ser simples ou composta. Chamamos de capitalização simples quando são utilizados juros simples, e capitalização composta, quando do uso de juros compostos. Tal situação revela outro aspecto, que é a classificação dos juros.

6.3.1 Juros Simples

Os juros são chamados de juros simples quando são produzidos unicamente pelo capital inicial, ou seja, a taxa de juros é somente pelo capital inicial. Segundo Crespo (2002), juros simples é aquele calculado unicamente sobre o capital inicial, em sua definição, o juro simples é diretamente proporcional ao capital e ao tempo de aplicação, sendo a taxa de juro por período o fator de proporcionalidade.

Para deduzir a fórmula que será utilizada para o cálculo de juros simples. Vamos pensar no empréstimo do senhor “A” ao senhor “B”, usando os juros simples.

A taxa de 15% *a.m.* de um capital de R\$ 1000,00 gera juros de R\$ 150,00 todo mês. Pois $15\% \text{ de R\$ } 1000,00 \cdot \frac{15}{100} \cdot 1000 = 150$.

A taxa de 15% ao mês significa que, para cada R\$ 150,00 aplicados, terá juros de R\$ 22,50 todo mês pois $15\% \text{ de R\$ } 150,00 \cdot \frac{15}{100} \cdot 150,00 = 22,50$.

Então, para melhor visualizarmos a situação, podemos montar uma regra de três, composta pelas seguintes colunas.

Capital (reais)	Juros (reais)	Período (meses)
150	22,50	1
1.000	x	4

$$\frac{22,50}{x} = \frac{150}{1000} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\frac{22,50}{x} = \frac{150}{4000}$$

$$150 \cdot x = 22,50 \cdot 4000$$

$$x = \frac{90000}{150}$$

$$x = 600$$

Então, senhor “B” deveria receber **R\$ 600,00** de juros simples.

Uma orientação, em Matemática Financeira, quando lidarmos com operações envolvendo dinheiro, é utilizarmos duas casas após a vírgula; quando acontecer de mais de duas casas decimais no resultado, podemos utilizar o arredondamento para que o número fique então, com duas casas após a vírgula.

Para arredondar um número, usamos o critério: se o número antes da casa que vamos arredondar for menor de 5, continuamos a usar o número conforme está. Se o número for maior ou igual que 5, somamos uma unidade na casa que iremos arredondar. Por exemplo: encontrei um resultado de 135,789 iremos arredondar o número para 135,79. Se tivéssemos 135,784 iríamos arredondar esse número para 135,78. Mas Segundo Ferreira (2019) as regras de arredondamentos no Brasil, são as regras definidas pela Resolução n. 886/1996 (Normas de apresentação tabular) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE.

Se fizermos uma substituição dos valores pelas letras que indicam o *capital*, a *taxa de juros* e o *período*, na regra de três anteriormente apresentada, chegaremos à fórmula de juros simples.

Capital (reais)	Juros (reais)	Período (meses)
$\downarrow$ 100	$\downarrow$ i	$\downarrow$ 1
$\downarrow$ C	$\downarrow$ J	$\downarrow$ n

$$\frac{i}{J} = \frac{100}{C} \cdot \frac{1}{n}$$

$$\frac{i}{J} = \frac{100}{C \cdot n}$$

$$100 \cdot J = C \cdot i \cdot n$$

Com isso, podemos definir que para calcular juros simples podemos utilizar a seguinte expressão ou fórmula:

$$J = \frac{C \cdot i \cdot n}{100}$$

Observe que, se a taxa de juros não tiver sido transformada em uma fração decimal, a fórmula fica assim:

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

Se resolvêssemos a questão dos amigos, anteriormente apresentada, pela fórmula teríamos:

$$J = \frac{1000 \cdot 15 \cdot 4}{100}$$

$$J = 600$$

E o total que o senhor “B” receberia é chamado de *montante*, ou seja, a soma do *capital inicial* mais os *juros*. Associando o elemento conceitual visto com a fórmula anterior, encontraríamos:

$$M = C + J$$

$$M = C + C \cdot i \cdot n$$

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

Também podemos colocar de outra forma essa situação dos amigos, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Empréstimo do Sr. “A” ao Sr. “B” sob regime de Juros Simples

Mês	Capital Inicial (C)	Juros (J) ao mês	Saldo Final (M)
0	-	-	R\$ 1.000,00
1	R\$ 1.000,00	$1000.0,15 = R\$150,00$	R\$ 1.150,00
2	R\$ 1.150,00	$1000.0,15 = R\$150,00$	R\$ 1.300,00
3	R\$ 1.300,00	$1000.0,15 = R\$150,00$	R\$ 1.450,00
4	R\$ 1.450,00	$1000.0,15 = R\$150,00$	R\$ 1.600,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

6.3.2 Juros Compostos

O Juro Composto é o mais utilizado nas negociações do comércio e bancos. Segundo Castanheira (2012, p.144), juros compostos significa que os juros produzidos num período são acrescidos ao valor do capital que os produziu, passando os dois, capital e juros a render juros no período seguinte. É por isso que falamos em *juros sobre juros*, ou seja, os juros aumentam a cada período de capitalização e utilizamos a seguinte fórmula:

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

Onde:

$C = \text{Capital inicial}$

$i = \text{Taxa de juros}$

$n = \text{período}$

$J = \text{Juros}$

$M = \text{Montante}$

Como o montante é igual à soma do capital inicial mais os juros, podemos deduzir que juros, nesse regime, podem ser apresentados nessa fórmula:

$$M = C + J$$

$$C + J = C \cdot (1 + i)^n$$

$$J = C \cdot [(1 + i)^n - 1]$$

Observação importante: quando o período foi fornecido em anos e a taxa foi fornecida em mês, precisamos transformar uma dessas duas grandezas na mesma unidade de tempo.

Podemos utilizar o exemplo dos compadres agora sob o regime composto. Relembrando a situação: O senhor “A” pede uma ajuda ao senhor “B”. R\$ 1000,00 emprestados ao Senhor “B”. Combina que pagará daqui 4 meses. No final do quarto mês,

pagará um percentual a mais pela ajuda que o senhor “B” emprestou. Esse percentual será de 15% *a.m.* Então:

$$C = 1.000,00$$

$$i = 15\%a.m. = \frac{15}{100} = 0,15a.m.$$

$$n = 4meses$$

Utilizando a fórmula apresentada de juros compostos:

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

$$M = 1000 \cdot (1 + 0,15)^4$$

$$M = 1000 \cdot (1,15)^4$$

$$M = 1000 \cdot 1,74900625$$

$$M = 1.749,01$$

Então o Senhor “A” pagará os **R\$ 1.000,00** e mais **R\$ 749,01**, a título de juros. O montante a ser pago ao Senhor “B” será de R\$ 1.749,01. Esses **R\$ 749,01** que o senhor “A” pagará ao senhor “B” é juro então sob o regime composto.

Se colocarmos na fórmula de *juros* compostos, anteriormente mostrada, teremos os valores:

$$J = 1000 \cdot [(1 + 0,15)^4 - 1]$$

$$J = 1000 \cdot [1,15^4 - 1]$$

$$J = 1000 \cdot [0,74900625]$$

$$J = 749,01$$

Encontraremos como deveria ser o mesmo resultado, ou seja: $J = R\$749,01$.

Podemos colocar essa situação na disposição de mês a mês, conforme apresenta o Quadro 5:

Quadro 5 - Empréstimo do Sr. “A” ao Sr. “B” sob regime de Juros Compostos

Período	Capital Inicial (C)	Juros (J) ao mês	Saldo Final (M)
1	R\$ 1.000,00	$1000 \cdot 0,15 = R\$150,00$	R\$ 1.150,00
2	R\$ 1.150,00	$1150 \cdot 0,15 = R\$172,50$	R\$ 1.322,50
3	R\$ 1.322,50	$1322,50 \cdot 0,15 = R\$198,38$	R\$ 1.520,88
4	R\$ 1.520,88	$1520,88 \cdot 0,15 = R\$228,13$	R\$ 1.749,01

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Conforme o exposto no Quadro 5, podemos utilizar a ideia de Puccini (2004, p.15) ao ver como os *juros compostos* funcionam: os juros de cada período são somados ao capital

para o cálculo de novos juros no próximo mês do período. Dessa maneira, os juros de cada período são calculados sobre capital, mais os juros do mês anterior do período.

7 PRODUTO EDUCACIONAL E SUA APLICAÇÃO

O Produto Educacional desenvolvido encontra-se disponível no endereço <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/644527>> e é um guia de um aplicativo denominado de calculadora *Ajuda nas Finanças*, conforme a Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Calculadora *Ajuda nas Finanças*

Fonte: Autor, 2020.

Esse aplicativo tem a função de fazer cálculos matemáticos para chegar à resposta de proposições envolvendo elementos de Matemática Financeira. Clicando em um dos botões: capital, tempo, taxa de juros, juros e montante, o aplicativo irá mostrar do que tratam tais elementos. Dessa forma, poderá ajudar o estudante a identificar os elementos envolvidos no procedimento de cálculo para que, posteriormente, colocando os dados do exercício ou problema proposto, seja possível a resolução, via cálculo necessário.

Dessa aplicação decorre uma sequência didática embasada na Engenharia Didática, a qual foi explicada no capítulo da Metodologia da pesquisa.

Em princípio, a pesquisa seria realizada em uma escola municipal de Passo Fundo, em uma turma do nono ano. Contudo, em 2020 estavam suspensas as aulas presenciais devido à pandemia do COVID-19 e à dificuldade ou à falta de acesso à internet dos alunos, dificultou a pesquisa com os alunos. Desse modo foi necessário alterar o foco da pesquisa que se direcionou para o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* por professores de matemática, para

poderem utilizar em suas aulas o aplicativo de Matemática Financeira, com objetivo de validar a calculadora como Objeto de Aprendizagem.

Para a realização desta pesquisa, neste momento de pandemia, os encontros foram realizados pelo *Google Meet*, as ferramentas de pesquisa utilizadas foram as entrevistas e, para os encontros, o uso do diário de bordo para anotações das impressões e percepções do pesquisador durante os encontros.

No primeiro encontro, na verdade chamarei de primeiro momento, é a entrevista dos professores na qual foi feito o convite para participar da oficina, fazendo a explicações de como irão acontecer esses encontros. Na primeira entrevista, também, houve a entrega do termo de consentimento nesse momento. Na Figura 2, segue o convite para os professores para participarem da oficina.

Figura 2 - Convite



Fonte: Autor, 2020.

No segundo momento, os professores participantes assistiram o vídeo da Ascensão do dinheiro episódio 1, que faz parte da série Ascensão do dinheiro, com seis episódios que conta a história do dinheiro, baseada no livro do professor de Harvard, Niall Ferguson em que é relatada a história do dinheiro e os juros no decorrer do tempo, desde a antiguidade, pelo endereço: <<https://www.youtube.com/watch?v=LPnn2OBYIRY&t=28s>>.

No terceiro momento, foi realizado um debate sobre o vídeo e a utilização de tecnologias que inclui a mediação de alguns termos utilizados no cotidiano e nas aulas de Matemática Financeira. Logo depois, no quarto momento, foi apresentada a calculadora *Ajuda nas Finanças* e instalação dela nos celulares dos professores participantes.

Então, no quinto momento, foram apontados os recursos da calculadora *Ajuda nas Finanças*, mostrando-se o que os botões da calculadora fazem e como operá-la, foi feita uma

sugestão de atividades para os alunos pesquisarem algum produto em relação ao preço e à forma de pagamento. Posteriormente, foram feitas algumas conjecturas de análise sobre a compra do item escolhido.

No quinto momento, foram revisados alguns conceitos sobre a porcentagem usando acréscimo e decréscimo. Nesse momento, utilizamos a calculadora *Ajuda nas Finanças* no conceito de juros simples e no conceito de juros compostos para realização de atividades. No final desse momento, foi solicitado aos participantes para elaborarem uma aula para alunos do Ensino Fundamental utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

No sexto momento, realizou-se a apresentação dessas aulas pelos professores participantes da oficina, a qual envolve juros simples e juros compostos com o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Por fim, no sétimo e último momento, os professores participantes responderam a segunda entrevista e, assim, houve a finalização dos momentos da oficina.

No Quadro 6 é apresentada a proposta da sequência didática da oficina com os professores.

Quadro 6 - Proposta da Sequência Didática

Encontros	Descrição das ações realizadas
1º Momento	Será uma entrevista e convite dos professores a participar dessa pesquisa, explicar e entregar os termos de consentimentos para participação da pesquisa.
2º Momento	Assistir ao vídeo da série <i>Ascensão do dinheiro Ep1</i>
3º Momento	Debate sobre o vídeo. Comentários sobre o contexto e introdução dos termos da Matemática Financeira nas aulas.
4º Momento	Foi apresentado o App calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> . Depois de apresentada a calculadora, foi feito o passo a passo para instalar o aplicativo de terceiros no celular pelos professores.
5º Momento	Foram mostradas as funções do aplicativo para os professores utilizarem a calculadora. Sugeriu-se uma pesquisa no comércio ou internet, de dois itens para compra. Observar o valor do pagamento à vista, das condições de pagamento a prazo, para os alunos apresentarem os produtos e analisar qual é a condição mais vantajosa para a compra. Teve a sugestão de revisar a porcentagem e atribuir a importância de conteúdo na Matemática Financeira. Trabalhar o conceito de Acréscimo e Desconto. Utilização do App calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> e introdução do assunto de Juros Simples e de Juros Compostos. No final do momento, foi solicitada a elaboração de uma aula de Matemática Financeira, utilizando o App calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> .
6º Momento	Apresentação das aulas para Matemática Financeira com uso do App calculadora <i>Ajuda nas Finanças</i> .
7º Momento	Segunda entrevista.

Fonte: Autor, 2020.

As entrevistas e momentos da pesquisa foram descritos no Apêndice C desta dissertação. No próximo capítulo tem-se a análise das entrevistas e momentos.

8 ANÁLISE DOS MOMENTOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste capítulo, após a aplicação do produto educacional, bem como da sequência didática, e também ter ouvido os professores participantes em dois momentos, faço uma análise destes momentos.

8.1 Análise do primeiro momento

Neste item estão as análises das entrevistas dos professores participantes da sequência didática proposta anteriormente. As perguntas semiestruturadas que constam no Apêndice B, as três primeiras são relacionadas à matemática comercial e financeira, se o professor trabalha, como trabalha e o que observa de seus alunos após as aulas sobre este conteúdo. As três últimas perguntas, tratam se o professor utiliza tecnologias digitais em suas aulas como calculadoras, computadores e celulares, como utilizam e se conhecem algum aplicativo específico para matemática comercial e financeira.

No Apêndice C tem a descrição de todos os momentos e entrevistas. Assim no próximo item tem a análise da primeira entrevista dos professores participantes da oficina, sendo iniciada pela primeira entrevista do Professor A.

8.1.1 Análise da primeira entrevista com Professor A

Neste item o Professor A faz alguns comentários durante a primeira entrevista, que são pertinentes à importância da matemática comercial financeira, onde coloca que a BNCC deveria tratar mais do assunto nos anos iniciais, a contextualização das aulas a partir dos conhecimentos dos alunos sobre a matemática comercial financeira, a utilização de recursos digitais na aula de matemática e a utilização de alguns aplicativos durante as suas aulas de matemática, bem como a necessidade de mudanças nas estruturas das escolas como notadamente a rede de internet.

Destaca a importância da matemática comercial financeira e uma reflexão sobre a BNCC, conforme a fala do Professor A

Acho que a Matemática Financeira tinha que estar dentro da elaboração da BNCC, desde os primeiros anos. Afinal os alunos já lidam com situações problemas do dia a dia que envolvem esse tipo de atividade: seja na hora de comprar um litro de leite, nas coisas mais simples, trabalhar com números, até com número vírgula, com a sobra dos centavos (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

A questão da importância da matemática comercial financeira na escola na qual aponta que esse conteúdo também poderia ser tratado desde os primeiros anos do Ensino Fundamental apesar da BNCC trazer essa ideia. Mas nas habilidades consta muito pouco descrito nas habilidades do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental dentro dos objetos do conhecimento: porcentagem.

O professor A utiliza recursos digitais nas aulas de matemática como ferramentas, assim descritas na sua entrevista neste pequeno trecho.

Uso também aquelas planilhas eletrônicas, aquela que tem na prefeitura, o *LibreOffice*, eu uso aquele *Calc*. E agora um tempo atrás fiz uma vez só, com o sétimo ano, trabalhei com as planilhas do *Google*, mas abordei basicamente esses dois itens os custos fixos por exemplo de uma casa água, luz, telefone e as questões das compras (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Uma das competências que a BNCC coloca é a necessidade dos professores na atualização de formação continuada, como coloca a competência gerais da Educação Básica a número 5, conforme a BNCC;

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, 2017, p. 9).

A contextualização da aula com a participação dos alunos em eles trazendo questões do cotidiano para exemplificar e depois formalizar o conceito.

Mas ela gera toda essa riqueza dessa discussão. Porque é bem interessante para uma criança de 12, 13 anos tentando entender, porque que na casa dele gasta. Com o consumo de energia tanto e quando, vai na questão dos produtos é mais interessante ainda. Porque é aquela história de querer comprar à prazo. A mãe tirou Jesus um termo. A mãe tirou um sofá lá pagou dois mil e pouco professor. E a gente pegava cartilha, lá eu levo o valor. Mas tu olhaste aqui, quanto é que ela pagou? Ela pagou em 12 vezes. E começou a explicar porque que tinha essa questão dos juros. Teve exercício, por exemplo, que dava 60% a mais que pagava um sofá. Esse lance 1.6 vezes o valor do sofá. A gente acha o fator de multiplicação e eles ficam apavorados. Meu Deus! O que a minha mãe fez. Você o quê? Não sei o quê? Meu pai! Brincava com eles. Mas você pede o celular para mãe depois, na hora de pagar tem que ajudar. Tá vendo o juro que paga (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Observa-se que o terceiro pressuposto estabelece uma combinação entre desenvolvimento e aprendizagem. Assim, o papel da aprendizagem sendo significativo no desenvolvimento e pelo meio cultural, desta forma é pontuado que se aprende com os outros

em uma determinada sociedade e por isso, conseqüentemente, o aprendizado é diferenciado para cada indivíduo.

Assim também destaca a necessidade de ter aulas bem planejadas para participação dos alunos levando em consideração o tempo e a abordagem do conteúdo no contexto dos alunos conforme relata o professor A.

Bom, primeiro que eles começam a vir com toda a participação em extrema. Tu tens que cuidar para cada um falar, e eles não falem ao mesmo tempo. Porque eu penso assim se tu comesas com aquela aula por exemplo: com a luz e o consumo de energia elétrica aí todo mundo queria falar. E daí, vamos que não falaram, que ele estava com mais pessoas e outros com menos. Então a gente fez um *Brainstorm* ali. Quando vocês acham que é? E comecei a colocar os valores no quadro, então todo mundo queria dizer quanto é que tinha gasto. Quanto de consumo de energia? Então respondem. Nesse ponto de vista então houve uma apropriação. Porque eles começaram a fazer parte daquilo, faz parte do dia a dia deles. E eles podiam participar, trocar ideias (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Desta forma, sobressai-se a ideia de utilizar a ZDP por intermédio do professor ou de um colega que tenha mais domínio no assunto, que possa estar ajudando aquele aluno que ainda não domina o objeto de conhecimento, quando o professor proporciona um momento como foi relatado.

A utilização do aparelho celular como ferramenta nas aulas pode ser um grande aliado do aprendizado para facilitar nos cálculos, como o professor A comentou.

O celular eu usei algumas vezes para alguns exercícios, por exemplo: aqueles exercícios que tu tinhas que descobrir a taxa de juros simples por exemplo. Que tinha que achar qual é a taxa que a empresa cobrava deles. Então usava os primeiros cálculos a mão e depois conferia na calculadora (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Consta num dos trabalhos na revisão de literatura a questão da utilização do celular para aprendizagem dos alunos, podendo ser uma boa ferramenta. Também comenta a dificuldade em utilizar o celular na escola devido a rede de internet e as leis que a escola obedece, como a Lei nº 12.884, de 03 de janeiro de 2008 da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul que proíbe a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do estado do Rio Grande do Sul.

A necessidade de utilizar novas tecnologias e mudanças na legislação também vão ser necessárias, já que não podemos negar a contribuição que as tecnologias vêm agregar em nosso cotidiano conforme relata o professor A.

Então acho que na tecnologia só vem agregar. Acho que ela é muito válida, quando a gente tem esse tipo de interação, os alunos podem mostrar que eles entenderam para alguém que pode ser eu ou pode ser os colegas, quando pode ser seu pai, outro aluno de outra escola. E que eles consigam ser protagonistas, sentido de eles montarem algo para mostrar, para eles pesquisar e mostrar se entendeu. E a gente fica só no meio de campo, faz a mediação. Como era consumo de energia elétrica lá na tua casa? Beleza! E aí ele dá o ponto de vista, que eu acho que fica muito assim ... eu ficar passando coisas para eles na tela ali, e achando que eles vão resolver enxergar, que eles vão aceitar e aquilo vai virar uma verdade para eles. Acho que não é dessa forma que não funciona. Tem que ter interação, aquilo que a tecnologia vem para isso. Para poder trocar com outros (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Algumas dificuldades referentes à internet a utilização de aplicativos e computadores da escola consta na fala do professor.

Mas assim só celular, na internet e não tinha internet muito liberada para poder deixar. Por exemplo, uma equação. Na resolução de equação que tem cálculo, usar calculadora online. Eu não tinha como fazer isso. A internet não era boa para isso (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

Também tem dificuldades na utilização dos aplicativos e que tem alunos que não possuem celular e tem que se pensar em estratégias para que todos participem, conforme o relato do professor abaixo:

Só a planilha gerou bastante dificuldade e discussão, porém no começo acho que a forma que eu abordei no começo não foi a melhor. Quis usar o celular como ferramenta, e alguns não conseguiram pois não tinha o celular, então tive que fazer todo um trabalho porque na escola não podia usar. Então coloquei no data show, mostrei a planilha para eles. Eles foram digitando, chamei um de cada vez, em quanto um dava o seu valor lá dos gastos outro digitava. Ali eles foram mexendo assim. Mas não consegui ir para o laboratório de informática como gostaria. É porque trabalhei mais outras coisas juntas e mais especificamente para essa aula. Apresentei para eles a planilha e eles fizeram no celular, a maioria fez no celular, aqueles que não tinha como fazer no celular a gente combinou e separou em grupo para fazer o trabalho, e um deles passava para a planilha para ter esse registro (Primeira entrevista do Professor A, Apêndice C).

No fim desse momento percebe-se a importância de ter uma estrutura de internet que funcione nas escolas, pois muitas vezes não se tem uma internet de qualidade, na qual professores e alunos possam utilizar adequadamente e a necessidade de formação continuada nesta área da educação já que a BNCC coloca em suas competências gerais.

Destaca-se o professor A conhecer alguns aplicativos e utilizá-los em suas aulas, mas não conhece um aplicativo específico da matemática comercial financeira que possa ser utilizado em aula.

A interação entre alunos e professores é bem importante no que ressalta os pressupostos de Vygotsky na questão da ZDP e da maneira que o professor A relata na contextualização de suas aulas de matemática comercial financeira.

Prosseguindo em nossa pesquisa, no próximo item tem a análise da primeira entrevista do Professor B.

8.1.2 Análise da primeira entrevista com Professor B

Neste item temos a análise da entrevista do Professor B na sua primeira entrevista, na qual ressalta a importância matemática comercial financeira, ressaltando o momento em que vivemos com a pandemia do COVID-19 e uma possível contextualização com situações de devido à crise da pandemia pode trazer como ter que fazer empréstimos, os gastos do cotidiano como o Professor B relata:

Acho que é bem importante. Por que agora com a pandemia, a gente fala muito em abre comércio, fecha comércio, serviço que é essencial, ou não, porque você disse que não é economia. As pessoas estão precisando de dinheiro, se vai fazer empréstimo, se não vai. E o regime de juros. Enfim é muito importante porque se antes da pandemia era importante, agora é muito mais importante. Por que tem a questão das economias, do combustível que envolve a questão do dinheiro. Eu preciso do dinheiro, vou pedir emprestado, ou vou emprestar... (Primeira entrevista do Professor B, Apêndice C).

Das dificuldades que os alunos têm dentro da matemática comercial financeira, o Professor B relata a dificuldade dos alunos ao transformar uma porcentagem em fração ou em número decimal para efetuarem os cálculos.

Tudo depende muitas vezes do aluno. De forma geral eles têm uma dificuldade sim. Por enquanto eu acho que na relação de porcentagem, escrever como taxa. Então 3% ou coloco a fração de $\frac{3}{100}$ ou coloco o 0,03 para representar os 3%. E quando passa para o número decimal alguns preferem sair da fração e outros já não preferem porque acham mais... porque eles não vêm a taxa percentual com uma porcentagem. Que a gente às vezes tem muito aquela visão que porcentagem com o símbolo da porcentagem. A gente não faz o cálculo com o símbolo da porcentagem. Às vezes essa ideia de que o símbolo do por cento é sobre 100, isso traz algumas dificuldades. Até pela aplicação da fórmula, dos cálculos e tudo mais. Além disso, como eles... tem toda a questão de fazer equivalência de taxa que às vezes eles têm um pouco de dificuldade (Primeira entrevista do Professor B, Apêndice C).

Uma dificuldade com a questão da lei de proibição de aparelhos celulares que proíbe a utilização de aparelhos celulares dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino, acaba limitando a ação do professor conforme relata o Professor B.

Até porque na minha escola antes da pandemia eles não podiam usar o celular. Então as vezes, em outras aulas e outros contextos eu mostro digitando no meu celular assim e mostro para eles. Mas eles têm que usar o computador, não. Até pela limitação da escola. E eu particularmente acho que é importante ele ter essa vivência no papel, pra ele compreender o processo, porque às vezes algumas calculadoras, usa o percentual e precisa fazer a relação do percentual com a sua taxa ou usar a forma ali sobre cem. Porque muitas vezes você vai lá e digita o valor 100. 25% e aperta no símbolo por cento e aparece o resultado. Não acho que não possa usar a calculadora, mas assim até que na situação do dia a dia ele não vai pegar um papel para calcular um percentual. Eu acho interessante, primeiro vai usar o papel e caneta para mostrar o processo e depois pode usar uma calculadora para ideia de usar o celular ok. Mas na escola, como eu disse, não costumo trabalhar muito com as tecnologias, até por ser uma regra da escola e por causa das realidades das escolas (Primeira entrevista do Professor **B**, Apêndice C).

Assim, o relato indica que acaba deixando o professor sem muitos recursos para utilização de tecnologia no ambiente escolar, embora podemos ter estratégias para utilização de tecnologia, como relata o Professor B ao colocar sua estratégia de ensino para utilizar as tecnologias digitais.

O Professor B relata as dificuldades dos cálculos que os alunos enfrentam ao trabalhar com a matemática comercial financeira ao fazer as transformações da porcentagem em números decimais ou frações, demonstrando como funciona o processo do cálculo e que é importante entender quando vão utilizar as fórmulas da Matemática Financeira utilizando ou não uma calculadora. Também comenta da dificuldade em utilizar celular em aula por causa da lei de proibição conforme a escola cumpre essa lei.

No próximo item tem a análise da primeira entrevista do Professor C.

8.1.3 Análise da primeira entrevista com Professor C

Neste item temos a análise da entrevista do Professor C na sua primeira entrevista, na qual ressalta a importância da matemática comercial financeira no cotidiano dos alunos conforme o professor relata.

Eu acho que é importância da Matemática Financeira na escola que eu acho que ela desenvolve o raciocínio e principalmente porque eu acho que é a parte da Matemática dos alunos que mais ocupam no dia a dia. Que é o dinheiro! Se eles não souberem quanto que é um juro, porque eles vão ocupar isso sempre, para financiar uma casa (Primeira entrevista do Professor **C**, Apêndice C).

Utilização de recursos digitais como facilitador da aprendizagem como a calculadora científica pode ser um obstáculo de aprendizagem conforme o relato do professor comentando a dificuldade dos alunos ao utilizarem uma calculadora

Deixa-me ver, na verdade eu senti que eles têm bastante dificuldade na hora de usar calculadora, assim tipo não conseguem saber. Se eu dar a calculadora científica, explico uma vez assim... eles esquecem de fazer os processos, a ordem dos processos. Elevar na potência primeiro tem uma certa dificuldade (Primeira entrevista do Professor C, Apêndice C).

Na verdade, o professor C iniciou há pouco tempo como professor efetivo assim trabalhando mais com turmas do 6º e 7º ano e com uma turma de EJA no primeiro ano do Ensino Médio.

No próximo item tem a análise da primeira entrevista do Professor D.

8.1.4 Análise da primeira entrevista com Professor D

Neste item temos a análise da entrevista do Professor D na sua primeira entrevista, na qual ressalta a importância da matemática comercial financeira e a importância da tecnologia digital como facilitadora

Eu acho que seria, atualmente, a gente vivendo na era da tecnologia bem importante a utilização. Até uma calculadora simples para eles saberem se localizar para eles fazerem os cálculos. Para serem mais ágeis no cálculo em si. Montar o cálculo e depois calcular. Seria bem importante para eles saberem, porque eles nem sabem utilizar essa parte também (Primeira entrevista do Professor D, Apêndice C).

O professor D atua na coordenação da escola em que trabalha e geralmente trabalha com turmas do 6º ano, assim não aprofundando com os alunos os conhecimentos da matemática comercial financeira como alunos que estão no 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

No próximo item tem a análise da primeira entrevista do Professor E.

8.1.5 Análise da primeira entrevista com Professor E

Neste item analisamos a entrevista do professor E, na sua primeira entrevista, na qual o mesmo ressalta a importância da matemática comercial financeira, conforme o relato a seguir

Olha é a matemática comercial financeira que a gente deveria dar mais ênfase para essa matemática porque é o que as pessoas usam no seu dia a dia. Eu acho que ainda é a parte mais importante da matemática e mais concreta na vida das pessoas. Então acho que a gente poderia trabalhar até um pouco mais nessa parte (Primeira entrevista do Professor E, Apêndice C).

Percepção das dificuldades dos alunos em relação à disciplina e ao próprio uso da calculadora.

Mas eu procuro sim ensiná-los a usar a calculadora e a gente vê a dificuldade. Eles não sabem usar calculadora. A gente acha que saberiam, mas eles não sabem. Então a gente começa as aulas básicas com a calculadora. Dizendo para eles: Oh só se você trabalhar numa loja, você pode usar assim a porcentagem, essas coisas assim. Então eles vão gostando conforme vão entendendo os métodos (Primeira entrevista do Professor E, Apêndice C).

Dificuldades com a tecnologia de não conhecer e ter a necessidade de atualização sobre as tecnologias para a educação conforme o relato.

Não costumo usar e não conheço assim, não tenho muita intimidade assim. Porque também estou aprendendo muita coisa agora. A gente no fim para muito no tempo e agora a gente está estudando, pensando em algumas coisas assim. Mas eu gostaria de estudar mais sobre isso. E assim quando voltar à normalidade, eu gostaria sim de dar mais aulas interativas, mas não pensei assim como seria.(Primeira entrevista do Professor E, Apêndice C).

A questão da utilização de recursos digitais por causa da pandemia do COVID-19 é uma necessidade prioritária para que a aprendizagem ocorra mesmo estando a distância e com isolamento das pessoas.

Agora com a pandemia eu tenho usado mais assim. Tenho passado vídeos, passado algumas coisas mais lúdicas. Porque nas nossas aulas presenciais a gente não tem muito como passar esse tipo de coisa na aula. Só que nessa pandemia são poucos os que têm acesso às nossas aulas do *Meet*. Então são poucos que conseguem ver os nossos vídeos, os joguinhos que as vezes que a gente dá para demonstrar alguma matéria alguma coisa assim então é bem complicada na rede pública isso (Primeira entrevista do Professor E, Apêndice C).

Professor E trabalha em duas redes, trabalhando no Ensino Fundamental e Médio. Sendo que no Ensino Fundamental também trabalha tanto nos anos iniciais como nos anos finais.

No próximo item será apresentada a análise da primeira entrevista realizada com o Professor F.

8.1.6 Análise da primeira entrevista com Professor F

Neste item analisamos a entrevista do Professor F na sua primeira entrevista. Ele ressalta a importância da matemática comercial financeira e condiz em algumas partes da fala

do Professor A, reforçando a necessidade de trabalhar mais a matemática comercial nas séries iniciais, conforme o relato a seguir.

Mas eu acredito, sempre acreditei que a financeira deve ser o item de ser cobrado das crianças lá nas séries iniciais, é fator fundamental para a formação do cidadão, sem dúvida alguma é fundamental no ensino público, a gente não pode exigir muito deles. Para trazer uma calculadora, por exemplo: eu costumo levar e distribuir em sala aqueles encartes, bem comuns de supermercado ou aqueles de lojas de departamentos que a gente recebe no nosso na caixa do correio do condomínio aqui. E dele eu já fiz muitas e muitas vezes meu material para sala de aula. A estratégia é sempre preferencialmente, fazer o uso de exemplos que vão de encontro com aquilo que ele conhece, que ele está acostumado ou deseja muito pelo menos (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Observa-se na fala do professor F a preocupação com a contextualização das aulas, pois leva em conta a realidade dos alunos, leva em conta o meio social do aluno, conforme o mesmo professor complementa.

Exemplo: Jamais eu seria pretensiosa assim, acho que seria uma falta de sensibilidade da minha parte, ficar falando de um objeto de R\$ 4000,00, R\$ 5000,00, de um carro x ou y. Então dou preferência para esses encartes de supermercado e lojas de departamento exatamente, porque são mercadorias de baixo custo e que são do conhecimento deles e aí dali para chegar naqueles objetos de desejo como um videogame um tênis assim ou assado, eu acho que eu desperto, aquela vontade de saber como que se calcula quando eu pago à vista, quando eu pago a prazo. Como é que se chama esse diferencial quando eu pago a prazo? Como se calcula? Todos esses detalhes da financeira acabam vindo à tona naturalmente, partindo sempre desse pressuposto bem simples (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

O raciocínio apresentado pelo professor F toma por base os pressupostos de Vygotsky, com a interação social, e leva em conta o contexto do aluno na mediação da matemática comercial financeira. Na sequência da fala do professor F, observa-se que os alunos apresentam determinadas dificuldades para certas coisas e já dominam bastante outras transações e conceitos atuais do mercado financeiro.

Primeiro que eles têm uma dificuldade grande de decifrar algumas palavrinhas básicas quando se fala em crédito, débito, depósito, retiradas. Esse vocabulário de banco, bancário, para gente então para eles às vezes ficam um entendendo e olha tenho aprendido bastante com esse que eu sou do tempo do talão de cheque. Fazia depósito em cheque. Preencher aqui, se aquilo. E hoje eles vão lá me ensinando no PIX. Eles já estão me ensinando algumas coisas também (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Adequação da linguagem do vocabulário popular para a formalização do conceito através da mediação dos significados.

Eles sempre demonstram inicialmente uma boa parte deles é uma certa preocupação porque eu acho que a expressão Matemática Financeira como outras expressões dentro da nossa matemática causa uma certa distância, para como alunos de séries iniciais resolver problemas eu acho o maior exemplo de uma expressão equivocada que a gente usa com os pequenos sabe. Não é legal! Vamos resolver um problema, não é uma coisa que nos leva uma ideia muito gostosa, leve. Então quando se fala em Matemática Financeira é comum também a gente perceber um certo distanciamento de começo. Porque pode passar aquela ideia de que é difícil. Mas isso é o início. Quando se passa pelo caminho da exemplificação, da coisa prática, sem necessariamente falar em números elevados principalmente no começo, nem muito menos em fórmulas. E se dando sinônimos a palavras que para nós são simples como crédito, débito. De início evito essas duas expressões, esses dois vocábulos de começo, para evitar aquela assustadinha básica. Então eu troco pelas palavras mais simples: vamos colocar, depositar e aplicar. Ou vamos retirar, subtrair, para que eles vão se adaptando de começo assim, bem. E surpreendentemente eles mesmos demonstram o quão eles acham fácil. Que não é o bicho de sete cabeças. Eu tenho para mim então que as expressões matemáticas palavras e expressões faladas assim, elas deveriam se adequar melhor para alunos do Ensino Fundamental (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Utilização de recursos digitais como facilitador na aprendizagem conforme a o relato do Professor F abaixo.

Então passei, e passo por várias fases da educação matemática. Eu própria fui educada de uma forma tão diferente do que é hoje que eu levo como exemplo como experiência para não fazer o mesmo. Então hoje tem dúvida alguma todo e qualquer ferramenta que nós pudermos disponibilizar como a calculadora, sem dúvida alguma é permitido, como necessária mesmo (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Dificuldade dos colegas professores mudarem a forma de lecionar como relata o professor F

Como é que fica a questão da agilidade, do raciocínio, que você não está permitindo que ele desenvolva. Gente eu na minha opinião e com a minha experiência, é no outro momento. No outro momento que você vai buscar essa habilidade, a que ele tenha a coisa do trabalhar “fazer de cabeça” como eles dizem. Eu brinquei com uma pessoa quando eles perguntam: Posso fazer de cabeça? Oh de preferência meu amado, porque com o pé vai ser difícil. Dá para fazer de cabeça... sempre! (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Dificuldades de estrutura e equipamentos na escola conforme relata o professor.

Na escola pública elas são bem limitadas nessas ferramentas digitais. Eu gostaria sim de poder utilizar se tivesse essa disponibilidade, a gente acabou de falar num *tablet* simples na mão de cada aluno, já faria uma enorme diferença. O celular já é uma ferramenta que eu utilizo sim, para que eles possam buscar algumas informações e a própria calculadora em outras situações que eu já utilizei como fonte de pesquisa para: conversão de unidade de medida, por curiosidade só (Primeira entrevista do Professor F, Apêndice C).

Questões psicopedagógicas em relação as dificuldades que os alunos têm.

você permitir que ele tenha mais tranquilidade, porque grande medo que eu professor o tenho: é não conseguir aqueles alunos que são temerosos, que já vem com aquela cultura de que “eu não consigo”, “eu não dou para coisa”, “eu acho difícil”. O não conseguir libertar esse aluno dessa “cortina” que ele tem assim na frente. Então, a melhor coisa a fazer é manter uma certa distância na minha opinião, e essa distância, essa distância que eu mantenho significa a gente conversar às vezes sobre coisas muito... muito amenas. Eu dispenso um pouco sabe.... aquelas expressões todas matemáticas que eu estava me referindo (Primeira entrevista do Professor **F**, Apêndice C).

Utilização de novas tecnologias incluindo o celular como ferramenta.

Vai ser muito, eu acho que vai ser fantástico, a gente vai quebrar esse paradigma porque ainda encontro pessoal da educação para muito poucos, mas hoje ainda existe. Não porque o celular vai te trair, somente distrair, desviar atenção não vai permitir que desenvolvam as habilidades de raciocínio, assim, assado. Infelizmente ainda existe muito isso da nossa parte, do educador e isto vai ter que terminar. Um dia, nós temos que nos render, não tem outro caminho não. Tem outro caminho e com certeza nós seres humanos inteligentes que somos, vamos saber fazer o uso (Primeira entrevista do Professor **F**, Apêndice C).

No final de seus comentários e da análise acredito que a empolgação de mudar e promover ações para que o aprendizado ocorra da melhor forma, observando a identidade e a realidade dos alunos, para que possamos oportunizar um aprendizado para que os alunos sejam ativos e consigam fazer reflexões críticas do cotidiano para poderem tomar a melhor decisão. Impulsiona professores a estarem se desafiando a criar novos caminhos na educação. Assim ressaltando a importância da matemática comercial financeira com a necessidade de utilização de recursos digitais como meio facilitador do aprendizado.

No próximo item tem a análise da primeira entrevista do Professor **G**.

*8.1.7 Análise da primeira entrevista com Professor **G***

Neste item analisamos a entrevista do Professor **G** na sua primeira entrevista, na qual ressalta a importância da matemática comercial financeira conforme o relato abaixo

Então percebo que muitos alunos chegam na sala de aula, e mesmo no Ensino Fundamental 2 e não conhece direito dinheiro, não consegue contar o dinheiro. Então eu percebo que eles por conta com os familiares e no dia a dia sozinhos, eles não conseguem ter todo o entendimento. Então nas demais também tem a questão de débito e crédito, valor positivo ou valor negativo em uma conta bancária. Então por isso também se percebe que eles têm dificuldade de entender (Primeira entrevista do Professor **G**, Apêndice C).

O professor G também coloca como estratégias de ensino a utilização de jogos como é relatado na fala abaixo.

Normalmente eu utilizo situações envolvendo situações problema ou atividades práticas envolvendo jogos tipo o banco imobiliário. Trabalho assim também com aqueles que têm mais dificuldades em contar dinheiro de papel, situações que representam o dinheiro verdadeiro, para eles manipularem ao menos visualmente assim [...] similar ao dinheiro de verdade. Mas assim são essas estratégias de utilização (Primeira entrevista do Professor G, Apêndice C).

Observa-se a dificuldade na utilização de tecnologias dentro da escola pública sendo ela por problemas na internet e equipamentos obsoletos conforme o relato do Professor G abaixo

Eu acho fundamental usar tecnologia nas aulas de matemática. Mas tem que ter condições para o uso. Porque eu observo assim: nas escolas que trabalho a gente precisaria assim de meio período ou um período para organizar os equipamentos, ver se funciona, para ligar. Porque não tem essa estrutura com fácil acesso. Então muitas vezes é preferível explicar para os alunos e os alunos em casa tentarem usar. Porque na escola a internet só caía, não tem estrutura física, não tem computadores. Então os computadores às vezes que nem trabalhar planilha eletrônica chegava lá e só tinha um ou dois computadores funcionando (Primeira entrevista do Professor G, Apêndice C).

O Professor G também trabalha em duas redes, uma do Ensino Fundamental e outra do Ensino Médio. O professor relata as dificuldades dos alunos com a disciplina de matemática, a estrutura de equipamentos de rede e internet que não funcionam da forma que deveria funcionar.

Um dos comentários durante a entrevista fala da necessidade de atualização em relação às tecnologias na educação.

No próximo item será apresentada a análise geral da primeira entrevista realizada com os professores.

8.1.8 Análise geral da primeira entrevista

Neste item é apresentada a análise geral das entrevistas, que foram analisadas nesse primeiro momento fazendo algumas observações que atrapalham a utilização dos recursos digitais, especialmente como o problema de pouco acesso à internet e da falta de equipamentos disponíveis para uso.

Todos os professores destacam a importância da matemática comercial financeira. Inclusive teve um professor que citou a BNCC durante as entrevistas com uma crítica e

reflexão de que a matemática comercial financeira deveria ser mais trabalhada nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ao comentar a BNCC, lembro de um dos professores relatarem a necessidade de atualização sobre a tecnologia na educação e que a pandemia do covid-19 trouxe a necessidade da formação continuada, que a própria BNCC coloca em suas competências. E, assim, destaco a competência geral de número 5, que embasa o minicurso da calculadora *Ajuda nas Finanças* na avaliação da calculadora *Ajuda nas Finanças* como objeto de aprendizagem.

Observando também as dificuldades de internet e equipamentos que a escola disponibiliza, teria a opção de se utilizar o celular como ferramenta para aprendizagem, mas com a proibição do uso dos celulares podendo ser um obstáculo para utilização do mesmo como ferramenta na aprendizagem.

Um relato da Professora F me chamou a atenção para o fato de que pelas dificuldades que se tem na estrutura de internet e equipamentos traz dificuldades aos professores para utilizarem os recursos digitais. E que por não utilizar, se nota certa resistência para utilizar esses recursos no cotidiano, seja pelos recursos digitais poderem chamar atenção dos alunos para outras coisas fora o que está sendo ensinado durante a aula ou por não terem o domínio dos equipamentos.

Sobre este ponto, podemos citar Vygotsky com a interação social do meio em que os alunos vivem, em seu cotidiano, a relacionar com a matemática comercial financeira. Quando os alunos expõem os conhecimentos espontâneos para o grupo e o professor, eles estão colocando o que eles sabem de determinado assunto e como eles entendes. E que com a interação de cada indivíduo do grupo e com ajuda do professor pode acontecer o aprendizado através da mediação.

Assim, o professor ou um aluno mais capaz pode ser um mediador dos significados quando os alunos trazem os conhecimentos espontâneos e depois tem uma explicação da linguagem técnica do que ela significa na linguagem da matemática comercial financeira, dessa maneira formalizando os conhecimentos que os alunos expõem no grupo da escola numa linguagem mais técnica. Também há a possibilidade de trabalhar com jogos, por exemplo: o jogo do banco imobiliário para explorar o contexto como coloca o Professor G em seus comentários.

Apresentadas as análises e observações do primeiro momento, a seguir, no próximo item, tem-se a análise do segundo momento.

8.2 Análise do segundo momento

Nesse momento tinha sido pensado que os professores participantes assistissem ao vídeo no *Youtube* intitulado a *Ascensão do dinheiro*. Esse vídeo serve para iniciar a conversa sobre juros, servindo como contextualização para os alunos dos professores participantes e no segundo momento fazer um debate com eles para que os alunos conversem e falem sobre aquilo que eles conhecem, entendem e como eles relacionam com o cotidiano, para que depois o professor possa fazer a mediação dos significados. Assim neste momento não foi observado pelo pesquisador, mas no próximo momento em que teremos o debate tem as devidas observações.

No próximo item tem a análise do terceiro momento.

8.3 Análise do terceiro momento

Nesse momento tinha sido pensado que os professores participantes tivessem assistido ao vídeo no *Youtube* intitulado a *Ascensão do dinheiro*, antes do nosso encontro para realizarmos um debate sobre a matemática comercial financeira e a tecnologias na educação.

Quando iniciamos o debate com os professores tive a impressão de ter falhado na comunicação e nos avisos com os professores, pois eles teriam que assistir ao vídeo antes do nosso encontro. Mas depois olhando as mensagens enviadas no grupo aparentemente estava claro para que assistissem ao vídeo pedido.

Pela maioria não ter visto ou conseguido ver o primeiro episódio da *Ascensão do dinheiro* e apenas um dos professores tinha assistido o vídeo, pensei em passar o vídeo para assistirmos juntos, mas dentro esse contratempo acabei entendendo o porquê de muitos não conseguirem ter assistido o vídeo, basicamente por terem muito trabalho e necessitar de muito mais tempo para realizar as atividades para os alunos, e as horas que tem não é suficiente para conseguir realizar todas as preparações das aulas assíncronas e aulas pelo *Google Meet*. Em vista desta justificativa decidi continuar conforme tinha planejado pois deveria aproveitar os momentos que temos juntos para levantar os dados para o trabalho, tendo em vista que a maioria dos participantes é professor efetivo em suas escolas e sabem contextualizar e também em virtude do tempo de realização da pesquisa se estender por muito tempo.

Mesmo com essa dificuldade de muitos não terem assistido o vídeo decidi seguir em frente com o meu planejamento de ter o debate sobre a matemática comercial financeira. Foi feita uma breve descrição do vídeo, que traz a história do dinheiro e da onde surgiu a

matemática comercial financeira, servindo ela para contextualizar com os professores na hora de introduzirem o assunto em suas turmas. Pois a maioria dos professores presentes nesse momento tem turmas do Ensino Fundamental que trabalham a Matemática Financeira e já tem experiência com as aulas de Matemática Financeira nessas turmas.

Os comentários dos professores nesse momento foram bem interessantes, pois conversamos sobre outras questões que também estão presentes na escola, mas que envolvem questões sociais envolvendo a renda familiar e as possibilidades que está podemos utilizar para ter uma situação financeira favorável diante de tantas dificuldades que a pandemia está trazendo e que na verdade estão relacionadas também a educação financeira e a matemática comercial financeira.

Nesse momento foi levantado algumas coisas que já tinham sido comentadas durante as entrevistas e que foram aprofundadas nesse momento como a utilização de números decimais para representar os valores do dinheiro no caso a casa dos centavos como o Professor A relata a dificuldade dos alunos quando se deparam numa situação do tipo:

Professor A indo nessa continuidade, eu acho que não acontece é utilizar os números com vírgula. A questão dos números decimais que fica muito tarde para eles. O Filho tem 10 anos, ele tem que saber quanto é R \$1,30 ou R\$1,89. Não, essa aula é só no sexto que ele vai aprender só daqui a 2 anos que ele vai ver. Essas coisas assim estão muito atrasadas. Os matemáticos estão esquecendo que o mundo está muito mais rápido do que estava ali (Professor A no terceiro momento, Apêndice C).

Também voltando nas entrevistas a questão de serem trabalhadas mais a questão dos números decimais que estão relacionadas a matemática comercial financeira conforme se necessita representar a quantidade de dinheiro. O Professor G acrescenta que é uma necessidade já que os alunos podem utilizar dinheiro para ir ao mercado ou comprar algo.

Professor G comenta que a parte dos valores em reais se forem trabalhados desde o primeiro ano ou até do pré, de uma forma lúdica, os antigos mercadinhos que se dizia que com as séries iniciais teria que brincar de mercadinho. Eu vejo que eles conseguem com mais facilidade. Ali para o sexto ano seria mais a sistematização por que ele estaria com os conceitos formados para essa sistematização. Para eles operacionalizar o algoritmo seria algo para as séries iniciais seria mais difícil. O que percebo é que essa parte é pouco trabalhada (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

Dificuldade dos alunos na formalização dos números decimais na sua representação quando associada ao dinheiro e as dificuldades em relação aos cálculos, conforme o Professor G comenta

Principalmente se você vai pegar um jogo que envolve dinheiro. Acho que eles têm dificuldade de associar o que está escrito, vamos supor 50 centavos, eles não conseguem fazer a leitura digamos assim na parte escrita. Ele tem a prática conhece a moedinha de 50 centavos, mas se colocar lá no quadro eles não conseguem identificar. Então os que têm mais raciocínio lógico vão, mas a grande maioria tem essa dificuldade. Da prática com essa parte sistematizada. Eu vejo mais pesado para o sexto ano, eles conseguem identificar tudo ao mesmo tempo (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

O **Professor B** coloca que os comentários do **Professor G** são bem isso que ele comentou. E que entra também junto com o que o **Professor A** comentou. Por que essa criança mesmo quando é pequena ela tem contato com o dinheiro. A criança pede para o pai um real, cinco reais para comprar umas balas, uns chicletes. Meio ultrapassado isso.... mas, sim é bem interessante o contato com as moedas, com o dinheiro fracionado lá nos anos iniciais mesmo que não seja sistematizado. Uma coisa que noto muito nos 6 anos e 7 anos as operações com os racionais, eles têm dificuldade em perceber por exemplo: o oito se ele for inteiro ele é 8,00. E que às vezes eu tenho que considerar isso num cálculo se for adicionar por exemplo. Por que eles tendem a errar ao fazer cálculos $8 + 1,20$. Eles estão acostumados a alinhar o algarismo sempre da direita para a esquerda. Desconsiderando que eu estou somando 8 com, 2. Eu não posso somar esse 8 com o 2 que é décimos. E sim somar 1 com 8 que são da mesma unidade. Se eles têm essa construção mais lúdica do dinheiro. Voltando no exemplo se pegar o R\$ 8,00 e somar com R\$ 1,20 como que eu vou somar 8 com 2? Vou alinhar ali na ponta da direita para esquerda, sem critério nenhum, sem observar a vírgula (Professor B no terceiro momento, Apêndice C).

Neste momento também falamos sobre alguns aplicativos e a viabilidade de utilizar eles durante as aulas de matemática como o Professor A coloca fazendo perguntas se alguém conhecia ou se sabia utilizar esses aplicativos

Fazia algumas perguntas quem sabia usar o *Excel*? Então 3 levantaram a mão dos vinte e cinco alunos. Perguntava do *Calc*, não tinha ninguém que sabia que era *Calc*. Sendo que na escola tem laboratório de informática na escola. E perguntava se na mão de você dá para usar, quer dizer no celular. Ninguém sabia. Então comecei a usar o celular para eles fazerem a planilha e uma tabela numa folha para eles entenderem a ideia de célula. Para depois a gente ir usar o laboratório de informática. Então eles tinham que descobrir quanto de juro eles pagavam. Qual era o percentual? Por exemplo: compra um celular, tu dividia o valor final pelo valor do capital e encontrava um percentual 1,6; 1,7. E a última pergunta era achar a taxa. Fazia tudo passo a passo na mão e depois tudo nas planilhas. Aí quem sabia usar o *Excel* em casa fazia em casa. E depois confira na calculadora do celular. Aí eles tinham que calcular no celular, uma coisa que eles também não sabem fazer (Professor A no terceiro momento, Apêndice C).

O professor também fala no fator de multiplicação que é usado para fazer os cálculos e pode ser utilizado nas fórmulas da Matemática Financeira para serem utilizadas em planilhas como na do *Excel* para se encontrar os resultados desses cálculos.

Foram levantados alguns aspectos das propagandas, conforme a informação da forma de pagamento sendo a vista é de uma forma, se é parcelado utiliza outra forma de apresentar o modo de pagamento, como relata o Professor B em seu comentário.

Professor B vou aproveitar a tua fala também é que muitas vezes as pessoas também se iludem com aquelas propagandas do dez vezes sem juros. Tem lugares que até parece que não têm juros. Mas se eu pagar à vista não tem um desconto? E tem, ou seja, é o juro. Que esse negócio dos dez vezes sem juros várias vezes de ir comprar alguma coisa. E a vista tem como dar um desconto mesmo? Aí tem. Bom, os juros está ali. Os dez vezes sem juros não é tão sem juros assim (Professor B no terceiro momento, Apêndice C).

A maneira como determinado produto é oferecido no mercado aos clientes e como eles entendem essa maneira de apresentar determinado produto chama atenção dos professores por que muitas vezes não dá uma margem de negociação de valores, por exemplo, nos encartes que as lojas colocam a disposição ao público em geral. E muitas vezes o que fica visível é o valor da prestação e o valor total da compra parcelada vem em letras bem pequenas que é difícil de enxergar.

O professor A comentou que, em suas aulas também costuma colocar uma situação para contextualizar a pesquisa de preços, que se deveria fazer sempre antes de comprar algum produto.

O **professor A** relata que sempre conta uma história que vai comprar um presente para o pai dele, que é um barbeador. E que ele andou duas quadras e economizou R\$100,00. E começa assim a história. Nunca tinha caminhado tão pouco e ganhei tanto dinheiro. Começo a brincar com eles. E eles começam a falar: a mãe vai lá e compra em loja tal. Mas você chegou a ver em outra? Não, é que lá tem o crédito. Então você começa a perceber que eles compram em função do quanto aquilo diminui no orçamento. Da uma apertadinha aqui na água e para ver se cabe no meu orçamento. Outra coisa que eu vejo é a questão dos anúncios. O valor da parcela ou do menor valor é o que sempre está maior no anúncio. E o valor que eles pagam sempre é o menor. Aí mexo com eles: Cuidem as linhas pequenas! (Professor A no terceiro momento, Apêndice C).

O professor G relata que muitos não fazem essa pesquisa antes de adquirir um bem e também não calcularem quanto que vão pagar a mais se tivessem feito uma pesquisa antes da compra

O **Professor G** relata que também observa que não tem com eles é de fazer uma pesquisa. Agora, que você consegue verificar valores e tudo pela internet, para comparar os preços. E como foi falado tenho crédito naquela loja, o pai vai sempre comprar lá e depois emendar um carnê no outro e assim continuam comprando. A questão de fazer levantamento de preço como se fosse uma empresa pública, de ter que fazer os três orçamentos, isso é muito raro de acontecer (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

Esse debate coloca algumas situações que acontecem no cotidiano e que as pessoas acabam não se dando conta de uma maneira que pode estar ajudando a economizar, já que é tão difícil ou trabalhoso para conseguir “ganhar” esses valores de dinheiro.

O Professor A faz um contraponto interessante em relação a quem faz a pesquisa do bem a ser comprado, se é necessário ter um controle de tudo que ganha e, ainda, se faz uma análise do que pode gastar durante o mês ao organizar as despesas, conforme é observado no relato a seguir.

O **Professor A** comenta fazendo uma pergunta quem é que já viu o pai anotando assim. As vezes aparece dois assim. Não professor o pai anota porque depois no fim do mês tem que ver não sei o que. Mas geralmente é alguém que já tem uma loja ou alguém que tem que cuidar muito bem do dinheiro. Tem que andar sempre à risca para não...dificilmente vai pegar alguém que é um profissional liberal. Geralmente é alguém que está empenhado e sabe que se ele errar no orçamento ele sabe que quebra. Então acho que isso teria que colocar como um princípio. Começar na sua casa para depois ir para fora, assim uma premissa. Eu estou fazendo bem as minhas contas e os meus cálculos? Sim. Tá sobrando dinheiro? Uma coisa assim é um absurdo as pessoas não saberem quanto que custa para ela viver por mês. (Professor A no terceiro momento, Apêndice C)

Observa-se a dificuldade dos alunos entenderem as despesas, pois parece que as famílias não fazem uma organização de como vão fazer para manter o que é necessário para conter as despesas.

O **Professor G** entender o que é gasto fixo e que todo mês vai ter aquele gasto. Não adianta. Por mais que são os pais que administram eles não têm noção se moram de aluguel vai ter um aluguel para pagar todo mês. Se moram em um prédio vai ter o condomínio todo mês. Água e luz que vai ter todo mês sempre. É estranho a gente pensar assim, mas parece que as crianças mesmo os maiorzinhos eles não participam da vida familiar de discussão assim. Se tem comida em casa assim está tudo bem. Eles não fazem parte assim de uma discussão de, por exemplo, assim: vamos ter tanto assim para as despesas que tem todo mês. Acho que por padrão não tem esses diálogos assim para a família saber. Desde a questão da luz. Pergunta mais ou menos quanto paga de luz por mês? A eles nunca ouviram falar não tem ideia. É um ou dois no máximo que vão atrás para investigar o quanto paga de luz (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

Estratégias utilizadas em mercados e lojas para conseguirem vender mais coisas aos clientes e às vezes a pessoa não precisa de tal produto, mas acaba comprando no impulso e se endividando conforme o relato do Professor B.

O **Professor B** comenta que até nos supermercados eles programam assim. Colocam as coisas mais essenciais no fundo do mercado como as carnes, os pães, que é o que as pessoas mais compram, então você tem que caminhar pelos corredores, você passa pelos corredores dos chocolates que não é essencial, mas aí cria à vontade. Hoje mesmo estava num mercado aqui da cidade e quando eu estava esperando na fila, até porque a fila estava enorme, fiquei olhando para os lados e acabei percebendo que tinha muitos balcões de doce. Então pensei que é muito estratégico. Você está ali parado, olha para o lado tem um chocolate. E se você está com fome é a pior tragédia no mercado.... então você compra o que não deveria (Professor B no terceiro momento, Apêndice C).

A utilização de tecnologias no decorrer dos anos e a diminuição do preço pela produção em massa permite que muitos possam ter um dispositivo tecnológico como o celular. Na qual uma parte dos alunos já possuem o celular e que podem ser utilizados como uma ferramenta na aprendizagem dos alunos por ser fácil de utilizar e de muitas pessoas terem um. Assim o Professor G comenta que

O **Professor G** também relata que com o passar do tempo a tecnologia já está na mão dos alunos. Então eu vejo que vamos ter que contar com os aparelhos deles para utilizar porque é bem prático, está ali na mão e ele já sabe usar e mexer no aparelho. Por que é inviável eu vejo assim deslocar os alunos até o laboratório de informática. Tendo o celular na mão e ele consegue fazer ali mesmo. Eu vejo que essa questão de tecnologia ela vai chegar ao ponto que na verdade com essa questão da pandemia, todos vão ter celular. Vão ser raros os que não tem. Às vezes o que falta é a questão da internet de eles não terem acesso. Mas o aparelho em si, se a escola fornecer o *wifi* com internet. E essa questão e a volta acho que teríamos um ganho muito maior. Se tentássemos trabalhar com o que eles têm (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

Problemas sociais que estão na escola, questão de renda gostaria que todos pudessem participar, mas nem todos têm acesso à internet como relata abaixo

E às vezes o cara quer ter internet, mas meu ele está juntando dinheirinho para poder comprar comida. Aí tu imaginas se vai sobrar dinheiro pra ele comprar cartão. O **Professor G** colocou realmente têm um monte de gente que realmente sumiu. Mas tem escolas que ficam próximo de bairros mais carentes, então pega um público com baixa renda. Então se eu conseguir dois ou três, imagina se conseguir cinquenta. Se a gente consegue colocar mais gente para fazer (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

Outras questões com projetos de educação financeira que estão diretamente ligados com a Matemática Financeira que começam a chegar em algumas escolas conforme relata o Professor G

Professor G relata que na escola em que trabalha também estão participando do projeto de um banco intitulado a União faz a vida. Eles trabalham o empreendedorismo só que nós íamos implantar no ano passado, mas chegou a pandemia. E esse ano fizemos um encontro, e eles dão toda acessória. Então para implantar por projetos então tem um dia que eles trabalham com o empreendedorismo. Mas eu vejo assim que é uma questão nossa, é o que o nosso papel principal vai ser de motivação. Para eles se engajarem. Nesse projeto específico do banco X, eles não querem que o professor diga o que vai ser pesquisado, desde os projetos do conhecimento, não só com a relação financeira, mas que o aluno desperte. Então é tudo uma estratégia para que o aluno desperte o interesse pelo o que nós professores gostaríamos. O empreendedorismo assim deixa bem complexo para gente tentar colocar assim, então vamos ver se a gente vai conseguir. Pelo menos estamos tentando (Professor G no terceiro momento, Apêndice C).

A dificuldade de se implementarem na escola devido à pandemia e a questão dos alunos não terem acesso à internet para participar das aulas e projetos das escola são dificuldades que o pesquisador também encontra que tanto para realizar a pesquisa voltada para os alunos do nono ano não foi possível realizar a pesquisa nesse tempo de pandemia pelo motivo de muitos não terem o acesso à internet e estarem passando por situações difíceis como alguém da família ter perdido o emprego e a renda da casa diminuiu muito em alguns caso ficarem sem renda e sem trabalho.

Durante a oficina foi demonstrado uma alternativa para que os alunos que possuem celular e não tem acesso à internet consigam utilizar o celular para o estudo.

No caso do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças*, tem como o professor utilizar o *bluetooth* do celular para passar o aplicativo para outro telefone e realizar a instalação sem precisar de ter o acesso à internet, fazendo os mesmos passos para a instalação do app que foram realizados no quarto momento da sequência didática.

Também percebe-se que antes de trabalhar com a calculadora o professor deve trabalhar antes os conceitos dos conjuntos dos números racionais tanto na sua forma de representação, a transformações de números decimais em frações e vice-versa, a parte de porcentagem e também como calcular as expressões numéricas com todas as operações.

Pode também ensinar como usar a calculadora do celular e mostrar como ela passa a ser uma calculadora científica e como utilizá-la. Já que podemos utilizar o celular para fazer várias coisas além de realizar chamadas telefônicas.

No próximo item tem a análise do quarto momento.

8.4 Análise do quarto momento

Nesse momento foi pedido aos professores participantes que tivessem o computador e o celular à mão para que pudéssemos fazer a instalação da calculadora *Ajuda das Finanças*. Neste encontro foi importante colocar para os professores como fazer para instalar o aplicativo e conhecer uma galeria de aplicativos que também possam ser utilizados nas aulas de matemática.

Mas, especificamente foi demonstrado onde se encontra a calculadora *Ajuda nas Finanças* no *App Inventor* no qual foi o lugar escolhido pelo pesquisador para publicar a calculadora *Ajuda nas Finanças*. O *App Inventor* também foi o lugar para o desenvolvimento do aplicativo da calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Teria três formas de disponibilizar o aplicativo, uma delas seria disponibilizar o arquivo num link como foi feito durante o quarto momento, onde o aluno iria baixar o aplicativo para o celular e depois seguir o passo a passo pelo professor para efetuar a instalação do aplicativo no celular.

A outra forma é entrar no site do *App Inventor* criar uma conta usando o email do *Google* e depois fazer o cadastro na galeria do *App Inventor* para baixar poder baixar o aplicativo para o computador ou celular e depois fazer o passo a passo da instalação como foi feito durante esse momento.

E a última maneira sem precisar de internet seria o professor compartilhar o arquivo de instalação da calculadora pelo *bluetooth* do telefone dos alunos e depois seguir o passo a passo da instalação. Sendo que durante a explicação da instalação do aplicativo foi questionado em relação aos problemas de internet de baixa qualidade nas escolas que podem atrapalhar de realizar essa atividade se o aplicativo for baixado pela internet.

Neste momento em especial achei que seria o mais complicado para fazer através do *Google Meet*, pois estando a distância não conseguimos ver a tela do aparelho do celular do professor participante para poder orientar da melhor forma. Pois entre os celulares há várias versões do sistema *Android* que é o sistema que opera o celular, e que alguns caminhos possam ter uma nomenclatura diferente a se realizar para preparar o celular, para instalar o aplicativo. Embora tivemos que ver o caminho da preparação de cada versão do *Android*, todos os participantes conseguiram instalar com sucesso o aplicativo da calculadora *Ajuda nas Finanças* sem ter muitas dificuldades.

Após a instalação houve a apresentação da tela inicial do aplicativo e o que cada botão fazia, e como operar a calculadora. Uma observação que é muito importante para que o cálculo que a calculadora realiza esteja correto é a observação em relação ao período da taxa e do tempo. Caso eles estejam em diferentes períodos deve-se fazer a transformação do tempo para o período em que a taxa de juros está. Se a taxa de juros estiver em mês, o tempo deve corresponder em mês também.

Um comentário super positivo dos professores é que no banco de questões eles acharam didático por que o aplicativo traz as definições na calculadora e o banco de questões sobre a matemática comercial financeira.

No final da aula lembrar algumas coisas que já tínhamos feito e falar sobre o que faríamos nas próximas aulas para fazer os combinados para o próximo momento de atividades.

No próximo item tem a análise do quinto momento.

8.5 Análise do quinto momento

No início desse quinto momento foi solicitado aos professores participantes que ficassem com o telefone à mão, com o aplicativo da calculadora ligado e que este momento seria um pouco mais teórico do que prático embora fosse utilizar a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Fazendo parte da sequência para utilizar a calculadora com os alunos, mas que com os professores foi um pouco diferente na ordem, pois a parte teórica foi deixada para depois da apresentação da calculadora.

Então foi colocada para os professores a sugestão de passar o vídeo do primeiro episódio da Ascensão do dinheiro para os alunos, para contextualizar com o que utilizamos hoje em dia com a matemática comercial financeira.

Depois numa segunda etapa realizar um debate com os alunos a respeito do vídeo apresentado, nesse momento eles vão trazer o que eles entendem sobre o assunto, onde eles percebem a utilização do dinheiro, se eles percebem a diferença na forma de pagamento a vista ou a prazo.

Na próxima etapa propor aos alunos que realizem uma pesquisa sobre determinado produto. Mas antes de propor explicar o que é produto e pedir para eles escolherem dois tipos de produto, que eles consigam pesquisar em pelo menos três lojas diferentes os valores e a forma de pagamento de cada produto.

Ao analisar o produto com os alunos e as formas de pagamento vamos procurar aquela que é mais vantajosa, ou seja, aquela que pagaria menos com as melhores condições na forma de pagamento, dentro disso também analisar com eles esses produtos se vale a pena comprar parcelado ou compra a vista.

Depois do professor junto com a turma analisar qual é loja que é mais vantajosa comprar determinado produto, iremos para a próxima etapa que é revisar a porcentagem explicar o que é acréscimo e decréscimo, fazer alguns exemplos. Trazer a situação da pesquisa se tinha algum desconto nas lojas que eles pesquisaram o produto.

Na próxima etapa trabalhar com os alunos juros simples e depois o juros compostos, neste momento conseguimos trabalhar com a calculadora *Ajuda nas Finanças* nos exemplos que foi colocado pelo pesquisador. Neste momento da oficina foi bem interessante a participação dos professores utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*, pois não demonstraram dificuldade em utilizar a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Um comentário que o Professor B fez:

Com essa questão dos cálculos acho que é bem legal. Uma coisa que eu sempre falo para os alunos: que não adianta a gente ter uma calculadora na mão se a gente não entender matemática. A gente pode errar a conta do mesmo jeito e acho que essa questão entra bem nisso. A questão da interpretação do que é o montante. Que o valor que tenho ali seria o montante tudo mais, então não basta ele ter o aplicativo no celular, ter a calculadora na mão se ele não souber o conceito. Ele não vai saber resolver do mesmo jeito (Professor B no quinto momento, Apêndice C).

Neste momento podemos trabalhar bastante a parte da linguagem com os alunos podendo relembrar do vídeo que eles assistiram como o Professor A relata sobre o vídeo da questão da barrinha de argila que colocava quantos sacos de grãos valia aquela barrinha de argila. E depois em uma data futura aquela pessoa voltava e recebia aquilo que estava escrito na barrinha de argila. E que no vídeo fala que na época era dinheiro ao portador as barrinhas de argila. O professor A também coloca a questão da oferta e demanda do dinheiro que os espanhóis tiveram dificuldades, como relata.

O professor A complementa a questão dos espanhóis falando que a prata também virou colher, virou um monte de coisa e acabou que saturou o mercado com prata e a ideia da moeda que era para alguns acabou se tornando algo comum. Aí teve a mudança pro ouro. Comenta da questão de ter um *iphone 7*, e sempre tem alguém que está disposto a pagar um valor a mais pra ter algo que não necessariamente é uma questão básica mas que supre uma questão de status. Ou que incutem na tua cabeça que você tem que ter um *iphone*. Mas é bem interessante (Professor A no quinto momento, Apêndice C).

Depois desse momento tivemos alguns exemplos que utilizamos a calculadora *Ajuda nas Finanças* para resolver foi bastante salientado a questão da taxa de juros e o tempo estarem no mesmo período para que a calculadora efetuasse o cálculo correto. Algumas dúvidas dos professores em relação à calculadora foram explicadas.

Depois a explicação de juros composto e fazendo o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* para resolver os exemplos com a ajuda dos professores participantes. Num dos exemplos o professor A coloca que alguns concursos utilizavam o fator de multiplicação numa tabela com a taxa de juros e o tempo. E que com o uso do fator de multiplicação facilita para fazer o cálculo.

Nesse exemplo acabei colocando um que a princípio os professores não trabalham com o nono ano por ainda não ensinar os logaritmos, que é uma habilidade do Ensino Médio e que é uma maneira de resolver matematicamente problemas do tipo que envolvam potências. Nesse contexto, tivemos a contribuição do Professor A ao falar que poderíamos utilizar o fator de multiplicação para auxiliar os alunos a resolver o problema. e comenta a facilidade para resolver, conforme o comentário a seguir

O Professor A comentou que esse exercício no montar o aluno já vai ver a diferença. Se ele já fez os outros exercícios, a organização dos dados e a conversão do tempo fica fácil, então com o juro simples você vai preparando eles para quando chegar no regime de juros compostos para fazer essas transformações. E depois vem a questão da fórmula que ajuda bastante, quando você coloca 0.5% você não precisa colocar o 0,005 você não deixa o valor decimal deixa ele em percentual, isso facilita deixando em porcentagem. Por que eu usava a base 100 embaixo do juro simples para eles fazerem o cálculo para eles poderem usar o celular já faziam os cálculos (Professor A no quinto momento, Apêndice C).

Depois dos exemplos que fizemos mostrei aos professores uma lista de 20 exercícios para os alunos, contendo perguntas referentes a juros simples e a juros compostos. Sendo uma sugestão para os alunos fazerem utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*. Essa lista foi disponibilizada aos professores no grupo do *WhatsApp* que foi criado para combinar os horários dos nossos encontros.

No próximo item tem a análise do sexto momento.

8.6 Análise do sexto momento

Neste encontro tinha sido combinado que os professores participantes prepararam uma aula de Matemática Financeira utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*, sendo livre o assunto a ser trabalhado.

Os professores iniciaram a apresentação das aulas iniciando pelo o Professor B, depois o Professor E, em seguida o Professor C e por último o Professor A. Todas as aulas apresentadas foram diferentes umas das outras por mais que sejam da mesma habilidade algumas delas.

O Professor B preferiu utilizar a calculadora *Ajuda nas Finanças* e utilizar os conceitos de juros da própria calculadora na formalização do conceito de juros simples. O Professor B explica os termos utilizados nos juros simples como capital, taxa de juros, tempo, juros e montante. Faz uma revisão sobre porcentagem. Mostra a fórmula utilizada para calcular os juros simples com os alunos que num momento tentam resolver no papel e depois com a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Em seguida o Professor E inicia sua aula contextualizando a questão dos empréstimos, ter conta no banco instiga os alunos a conversarem com os pais sobre conta corrente, saber em qual banco tem, se pode pegar empréstimos quais as taxas de juros cobrado no caso de empréstimo, de tema para os alunos coloca uma atividade pra eles fazerem que consiste em três perguntas com os familiares. Num segundo momento da aula, o Professor E explica o que são juros e simula um empréstimo no banco. Em seguida, faz uma revisão de porcentagem.

Faz uma explicação sobre as diferenças entre os tipos de juros no caso simples e composto. Conceitua os Juros simples e propõe exercícios, depois Conceitua e formaliza o Juros Compostos, posteriormente, faz a instalação da calculadora *Ajuda nas Finanças* com os alunos para eles responderem 25 questões utilizando um formulário do *Google* que o Professor E apresentou e que ficou excelente.

O próximo participante a apresentar foi o Professor C, que pensou na aula sendo uma retomada dos juros compostos e que a aula foi mais de fazer exercícios. Essa aula foi bem interessante por que o professor também utilizou a calculadora *Ajuda nas Finanças* colocando uma situação e fazendo uma análise com os alunos quando mudava os valores da variável ao aumentar e diminuir, a taxa de juros, depois o capital e em seguida o tempo no juros simples o que mudava no resultado. Depois do momento da análise os alunos iriam fazer os exercícios no caderno e depois usaram a calculadora *Ajuda nas Finanças* para conferir o resultado dos exercícios.

E a última aula apresentada foi do Professor A, que inicia suas aulas apresentando um texto para seus alunos intitulado “Os juros do cartão de crédito”, para contextualizar o assunto da matemática comercial financeira, abordando a questão do endividamento da população. Ele vai questionar os alunos sobre o assunto do texto.

Num segundo momento ele utiliza alguns produtos do anúncio para começar a formalizar o conceito de juros e o que vem junto para se calcular os juros simples. Utiliza as informações do anúncio questionando os alunos o que seria o capital, o que seria o montante, qual o tempo com objetivo deles identificarem capital, taxa de juro, juros, montante e tempo. Depois dessa atividade, o professor propõe ver o vídeo do Khan Academy para ajudar na formalização dos juros simples ele faz alguns exemplos depois propõe para os alunos uma lista de exercícios que eles vão fazer a mão e depois na hora de corrigir o professor vai ensinar a utilizar a calculadora *Ajuda nas Finanças* para ajudar a corrigir essa lista de exercícios utilizando a calculadora.

O professor A também faz uma crítica em relação aos livros didáticos na forma de apresentar e contextualizar, pois a grande maioria dos livros fica mais no formalismo do que em exemplos práticos do cotidiano, conforme a fala dele abaixo depois nos comentários a respeito do momento

eu estou cansado de pegar os livro didático e tem aquele monte de coisa, mas alguns são bons trazem um anúncio uma coisa que nem esse texto que eu mostrei, que fala do que é cartão de crédito, esses eu acho que são legais. Sabe mas quando fica no formalismo matemático fica girando muito em torno disso (Professor A no sexto momento, Apêndice C).

Um dos professores relata a questão do tempo para os alunos fazerem a instalação do aplicativo, visto que as aulas de matemática por mais períodos que tenham durante a semana ainda sim tem muitas habilidades a serem desenvolvidas, fazendo uma sugestão de fazer o passo a passo para os alunos, para eles fazerem a instalação em outro horário. Para quando chegar na aula já poder utilizar o aplicativo instalado no celular conforme relato do Professor E.

Professor E também comenta que demoraria um período para eles instalarem. E poderia enviar para os alunos o passo a passo para instalar a calculadora e utilizá-la na aula seguinte. E em vez de fazer uma lista de questões, utilize os formulários do *Google* com as perguntas (Professor E no sexto momento, Apêndice C).

A respeito das aulas apresentadas o Professor B comenta ter gostado desse momento e o quanto acrescenta está troca de ideias e maneira de pensar e possibilidades que ainda não tínhamos pensado em fazer numa aula conforme o comentário.

O professor B comenta que todos fizeram totalmente diferentes as aulas e como isso ficou interessante. Era o mesmo assunto ali e a calculadora e cada um com uma aula diferente da outra. Comenta também que se fosse planejar a aula hoje ela pegaria algumas partes de cada aula apresentada para planejar uma nova aula. que gostou bastante da ideia de trazer anúncios de encartes, o formulário que a colega apresentou também é muito bom. A aula em que a colega fez as comparações de aumentar e diminuir os valores achou bem interessante. E falou que achou esse momento bem interessante e válido da apresentação das aulas (Professor B no sexto momento, Apêndice C).

Esse momento foi muito importante, pois o professor consegue demonstrar a sua criatividade ao desenvolver uma aula utilizando um objeto de aprendizagem que é um recurso digital e nas possibilidades que podemos proporcionar aos nossos alunos com uma nova maneira de apresentar e contextualizar. Que esses momentos de aprendizagem sejam um diferencial para nossos alunos.

No próximo item tem a análise do sétimo momento com a análise das segundas entrevistas dos professores participantes do sexto momento.

8.7 Análise do sétimo momento

Neste sétimo e também último momento foi feita a análise da segunda entrevista dos professores que participaram da apresentação do sexto momento, com as aulas utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*. Os professores que não puderam participar desse momento

têm a análise dos momentos em que participaram, como é o caso do Professor D, Professor F e o Professor G.

Neste item tem a análise da segunda entrevista que consta no Apêndice B. As quatro perguntas semiestruturadas estão relacionadas ao Objeto de aprendizagem intitulado calculadora *Ajuda nas Finanças*. A primeira em relação à sequência didática, a segunda e terceira em relação a calculadora *Ajuda nas Finanças* que é sobre melhorias que a calculadora possa ter e a avaliação dela como objeto de aprendizagem e a última pergunta meio que já foi respondida pelos professores pois apresentaram uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

No próximo item tem a análise da segunda entrevista do Professor A.

8.7.1 Análise da segunda entrevista com Professor A

Neste item analisamos a segunda entrevista do Professor A, que inicialmente coloca a contextualização na introdução da matemática comercial financeira feita com o vídeo *Ascensão do dinheiro* no segundo momento, sendo ela sendo uma curiosidade que desperta nos alunos e coloca a calculadora *Ajuda nas Finanças* como um complemento da aula, conforme a fala abaixo:

Professor A: Ela pode sim porque ela ajudou na parte de trazer a... dar uma continuidade para a questão da curiosidade. Então quando a gente pensa nela como só um aplicativo para colocar os números nela e achar a resposta. Aí não é o nosso fim, mas quando tu pensa nela como um complemento da aula algo com que eles vão ter que explorar e identificar os conceitos que como tu falou ali que tem. Comparar tipos de juros regimes simples e composto. Acredito que ali já tem bastante indício de continuidade assim e a ferramenta ser bem robusta (Professor A na segunda entrevista, Apêndice C).

O professor comenta que é uma formação que vai de acordo com a BNCC como o pesquisador coloca em especial a competência geral de número 5 que embasa a sequência didática que foi realizada conforme o Professor A relata

Professor A: Avalio como um momento de aprendizagem para o professor, porque ele vai está usando uma ferramenta diferente. Então ele está trazendo para sala um aplicativo. Então isso é extremamente além de cumprir todas as necessidades que tem da BNCC que a gente fala, mas é interessante ter isso. Além de trazer a questão da tecnologia para sala de aula. E ainda é possível promover uma discussão da realidade do aluno. Ela te dá condições de tirar dúvidas, de o aluno ter sua autonomia para usar (Professor A na segunda entrevista, Apêndice C).

A utilização do celular como ferramenta de ensino, que foi necessário em virtude do isolamento para o enfrentamento da pandemia do Covid-19, utilizar o celular para assistir às aulas, enviar as atividades propostas, para que o aprendizado não fosse tão prejudicado em virtude do isolamento das pessoas.

Apesar de todos ainda não possuírem o celular, foi uma forma de manter a comunicação entre alunos e professores que também tiveram que se adaptar a essa nova realidade conforme o professor A coloca,

Então ela resolve bastante coisa e o celular embora nem todos tenham o celular, ele ainda é algo relativamente possível, fazendo duplas. Então acho que esse é o grande benefício, é promover esse espaço com tecnologia, com discussão, com conteúdo muito forte porque ele traz bem organizado e com possibilidade do aluno fazer a interação. O aluno ser autônomo depois. Então são muitos itens bem importantes aí quem que ela traz (Professor A na segunda entrevista, Apêndice C).

Apesar da calculadora ter sido construída para aulas presenciais. Ela pode ser adaptada para ser utilizada a distância mas precisaria da internet para fazer a instalação.

Professor A: Como eu disse, gosto muito de trabalhar o contexto primeiro, questões que envolvem o dia a dia deles. Não é fácil trabalhar assim porque às vezes tu cria um momentos de bastante discussão ou até pode até um dizer a falar alguma coisa para o outro. Tu está comprando errado e tal. Mas eu uso assim. No contexto trago uma questão no dia a dia, no caso um anúncio de loja ou um anúncio que mostre por exemplo a questão do uso do cartão de crédito. Foi um texto que eu usei. E esse dia a dia deles deixa eles externalizarem (Professor A na segunda entrevista, Apêndice C).

Depois de eles externalizarem como o professor A comentou pode iniciar a mediação dos significados dos termos técnicos que são utilizados na Matemática Financeira. O professor coloca que gosta de trabalhar o contexto o que podemos relacionar com as ideias de Vygotsky ao pensar o professor como mediador de significados e a ZDP que é a zona de desenvolvimento proximal sendo um mais capaz nesse momento pode não ser o professor, mas algum dos colegas que já tenha um pouco mais de entendimento que os outros colegas para ajudar na mediação.

O professor A ao trazer a contextualização e os questionamentos referente a matemática comercial financeira sem utilizar os termos técnicos no início da contextualização os alunos participam e trazem o significados da linguagem do seu meio social e o professor ou um aluno mais capaz faz a mediação dos termos utilizados.

No próximo item tem a análise da segunda entrevista do Professor B.

8.7.2 Análise da segunda entrevista com Professor B

Neste item analisamos a segunda entrevista do Professor B, que relata que a sequência apresentada ajuda os professores e os momentos que tiveram foram interessantes pelas trocas e as estratégias que cada professor utiliza em suas aulas e ajuda outros professores a utilizarem novas ideias para agregar em suas aulas como o Professor B disse

Professor B: Quanto a sequência didática, auxiliou com certeza. Até o que comentamos ontem no grande grupo, que às vezes a gente acha que já sabe a melhor forma de apresentar uma ideia, enfim, e quando a gente vê a ideia do outro, a gente percebe que, mas realmente esse caminho é interessante também. Então quer dizer que a tua também esteja errada ou esteja fora do padrão. Mas então você já pode agregar coisas, que você talvez não tinha pensado (Professor B na segunda entrevista, Apêndice C).

O Professor B também deu sugestões importantíssimas para corrigir no aplicativo da calculadora, que nas quais julga é importante fazer o ajuste do texto sendo que alguns detalhes que passaram despercebido ao construir o aplicativo da calculadora *Ajuda nas Finanças*, na qual será feita as devidas correções como o relato na segunda entrevista:

Eu tenho pequenas sugestões na escrita, é detalhe tá. Não repara que é detalhe ali no botão da taxa de juros está escrito assim é o percentual do custo ou remuneração paga pelo uso do dinheiro, a taxa de juros está sempre associado a um certo prazo que pode ser, por exemplo ao dia, que pode ser, por exemplo, ao dia, ao mês, ao ano e aquele e eu trocaria por um ou mas agora é Como diria o meu professor meu é preciosismo é questão do detalhe porque tipo quando eu falo e outras medidas parece que a taxa vai poder ter Duas Medidas ao mesmo tempo assim e quando eu digo ou ta pode ser Qual dia, ao mês, e ao Ano ou outra coisa, então eu trocaria. Coloquei o, por exemplo, ali antes e trocaria aquele por um ou, mas não que isso não quis assim atrapalhe a compreensão do conceito nem nada, seria mais como uma contribuição do detalhe mesmo. Outra coisa que eu contaria é: lá onde tem a definição de juros, acho que tem duas vezes o mesmo parágrafo. Está repetido: “os juros representam, por exemplo, o custo do dinheiro tomado emprestado, ele pode também ser obtido pelo retorno de uma aplicação ou ainda pela diferença entre o valor à vista” Ali está com acento agudo, não está. Com pressa não tinha reparado, mas só vi agora aí o valor pago no final do prazo de uma transação comercial, então ali eu faria se só retirar o que repete o parágrafo. E arrumaria o a craseado do à vista dos conceitos, seria só isso sim, que reparei. E um outro detalhe que eu gostaria de ver contigo até deixar eu colocar para calcular aqui: é que na calculadora quando a gente coloca para calcular por exemplo: os juros, ele separa a parte inteira da decimal com ponto. É que normalmente a gente até vê nas calculadoras, porque elas são americanas sei lá... elas são importadas então, eu não sei se é possível lá onde você criou o aplicativo se tem como mudar isso, mas eu colocaria não sei (Professor B na segunda entrevista, Apêndice C).

Mas se desse acho que seria legal, colocar vírgula para separar o inteiro do decimal e deixar o ponto só para separar as classes numéricas. E às vezes bato nessa tecla com os meus alunos. E se não tiver como mudar porque também é uma possibilidade, depende muito do lado do *App Inventor* lá (Professor B na segunda entrevista, Apêndice C).

Nessa parte da entrevista o professor B avalia positivamente a calculadora *Ajuda nas Finanças* e coloca a maneira que pretende utilizar a calculadora como na aula que foi apresentada.

Professor B: Avalio positivamente. E assim é o que eu penso para o uso dela nas aulas é mais ou menos o que eu pensei lá no arquivo da aula que eu propus. Então trazer questão teórica, meio que tradicional também até pensando no ponto de vista aqui às vezes alguma prova em concurso eles não vão ter a opção de usar calculadora. Mas entendido o conceito tipo sei como calcula, entendi como faz e tal, calculadora. A gente também não pode ficar sofrendo. A tecnologia está aí para auxiliar. E hoje muito positivo porque os alunos têm tantos apps, às vezes alguns que não contribuem tanto e esse App que é atrativo e contribui. Então acho bem interessante que daí vai estar unindo o que eles gostam que tá ali relacionado a tecnologia e também que vai estar ligado a algo que nós professores gostamos que é a parte conceitual, a parte de entender (Professor B na segunda entrevista, Apêndice C).

Também coloca que a calculadora *Ajuda nas Finanças* facilita, que a tecnologia vem para ajudar tanto os alunos quanto os professores de matemática. E é uma coisa que os alunos gostam de estarem utilizando novas tecnologias, como coloca a BNCC ao estar desenvolvendo novas formas de ensinar.

No próximo item tem a análise da segunda entrevista do Professor C.

8.7.3 Análise da segunda entrevista com Professor C

Neste item analisamos a segunda entrevista do Professor C, que a calculadora *Ajuda nas Finanças* Ajuda a conferir os resultados, mas o papel do professor continua, pois o aluno precisa entender o conceito das informações para poder utilizar a calculadora como o relato.

Professor C: Bom achei que ela pode ajudar sim, principalmente no conferir os resultados. Achei bem prático. Mas o aluno tem que saber o que é as informações, quem é o juro, o que é a taxa e saber para poder colocar na calculadora. Mas acho bem prática assim. Você pode fazer uma aula diferente também. Como eu expliquei ali de usar diferentes valores e variando para fazer uma comparação. Se aumenta o montante ou diminui. Eu acho que seria bem prático e auxiliaria. E é outra forma do aluno fazer (Professor C na segunda entrevista, Apêndice C).

O professor C avalia a calculadora sendo positivo, pois ela traz o que é juros simples e juros compostos como o relato abaixo.

Professor C: Eu acho que é bem completa, porque traz o juro simples. A pessoa deve só tem que saber ler o que tem no problema saber se é um juro simples ou um composto. Traz o montante, traz o juro. Acho que é um aplicativo bem completo e traz a explicação (Professor C na segunda entrevista, Apêndice C).

O professor C coloca que a calculadora vem agregar nas aulas de matemática comercial financeira.

Professor C: Bom, eu acho que depois de uma aula, de uma boa explicação, de fazer no papel os exercícios, eles terem domínio o que é um juro, o que é o capital. Daria uma lista de exercícios para eles fazerem e eles resolvem a mão, e depois eles iam conferir na calculadora, acho que seria bom (Professor C na segunda entrevista, Apêndice C).

Sendo que a calculadora *Ajuda nas Finanças* ajuda no sentido do aluno ter autonomia para corrigir os exercícios que fez manualmente durante a aula como se tivesse fazendo uma prova real, para verificar se o resultado que encontrou manualmente é o mesmo que encontrou na calculadora.

No próximo item tem a análise da segunda entrevista do Professor E.

8.7.4 Análise da segunda entrevista com Professor E

Neste item analisamos a segunda entrevista do Professor E, que em um dos seus comentários diz que ela facilita na aprendizagem dos alunos, pela calculadora *Ajuda nas Finanças* ter a explicação dos conceitos de juros simples e juros compostos conforme o relato abaixo.

Professor E: Percebi que facilita bastante para os alunos a entenderem principalmente porque tem os conceitos já junto com o cálculo ali, que ele pode tirar dúvida se não sabe-se por exemplo: o que é capital, o que é juros, os dados do problema ele já ele já vai ter a orientação no momento que ele abre a calculadora. Então isso facilita bastante que não vai precisar procurar essas informações, caso ele precise em outro lugar. Então essa eu vi que é uma vantagem bem interessante assim (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

A calculadora ajuda a explorar outros aspectos da matemática comercial financeira que além de ter a explicação do conceito na calculadora, o professor pode elaborar estratégias que possam trabalhar mais a parte da linguagem técnica utilizada no mercado em geral para a mediação dos significados dos conceitos como o Professor E relata:

E também assim para o raciocínio do aluno na interpretação que a gente sabe que o cálculo por si a calculadora faz, mas se ele colocar uma informação num campo errado, ele não vai conseguir calcular. Então ele tem que ter todo esse conhecimento deitada a informação e o que significa. Quem que é juro. Quem que é taxa. O que é tempo. Assim o raciocínio todo ele precisa desenvolver antes de usar (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

Na oficina da calculadora *Ajuda nas Finanças* ou chamamos da sequência didática elaborada foi pensada utilizando como base a competência geral número 5 para oferecer um momento em que o professor possa utilizar a tecnologia e os seus recurso digitais dentro de um objeto de aprendizagem que oportuniza se de uma maneira prática a ideia de usar um aplicativo específico para aulas de matemática comercial financeira para alunos do Ensino Fundamental que fosse fácil para os professores utilizarem em suas aulas como relata a professor E abaixo:

Então, aos poucos foi colocando assunto comentando o que que seria tratado, que queria estudar à parte assim de demonstrar a o aplicativo também, foi bem colocado, bem explicadinho de como fazer para passar para aluno. Então achei bem tranquilo porque, como foram vários encontros, deu para olhar o aplicativo com calma antes de utilizar eles e passar para os alunos no caso. Então foi bem interessante (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

A calculadora vem para agregar ao professor como objeto de aprendizagem uma ferramenta para utilizar com seus alunos, a onde o papel do professor em sua explicação e contextualização contribui na aprendizagem das habilidades da matemática comercial como o relato do professor e destaca:

Professor E: Então conforme falei achei bem interessante porque auxilia eles a ter os conceitos de cada item que tem que extrair da situação-problema, analisando, verificando em que campo que coloca. Também porque tem as orientações dos conceitos matemáticos junto na calculadora, então facilita o entendimento dele, a aprendizagem e não precisa ir buscar em outro canto (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

A calculadora pode ser considerada uma facilitadora em cálculos mais complexos, nos quais os alunos teriam mais dificuldades em realizar e com a calculadora se torna mais fácil encontrar a resposta, mesmo que não aprofunde muito, o aluno consegue entender e ter uma noção dos conceitos da matemática comercial financeira, de acordo com o relato do Professor E:

Professor E: Eu vejo que é uma ajuda bem-vinda porque muitas vezes principalmente no cálculo do juro composto os alunos ainda não têm uma maturidade suficiente para entender e fazer todos aqueles cálculos mais complexos. Então tem situações que seria muito deles assim, fazer a mão sem a calculadora. E assim ele consegue entender o conceito, que eu acredito que entrar no nono ano seria esse objetivo, ele não aprofundar muito, mas entendeu o conceito de juro composto e tem uma noção ali do tempo, do juro em si, das taxas de aplicação e isso ajuda bastante (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

O professor coloca que o desenvolvimento do raciocínio lógico, do aluno entender o quê está fazendo é importante, mas ele também tem que saber utilizar os instrumentos conforme o Professor E relata:

vejo que na matemática o aluno precisa desenvolver muito mais o raciocínio lógico. Entender o que tá fazendo, desenvolver esse tipo de pensamento do que cálculo em si com os números grandes. O cálculo básico é necessário, mas números maiores assim a gente tem os instrumentos que fazem para nós (Professor E na segunda entrevista, Apêndice C).

A calculadora *Ajuda nas Finanças* vem com intuito de facilitar e ajudar o professor no aprendizado do aluno, proporcionando o professor elaborar estratégias que facilitem o aprendizado do aluno resolvendo cálculos de uma forma mais fácil, mas sem deixar que os conceitos da matemática comercial financeira sejam apropriados pelos alunos que necessitam ter o domínio da linguagem para levantar as informações das situações problemas e colocar os dados na calculadora.

No próximo capítulo tem as considerações finais das análises realizadas neste capítulo.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa em forma de oficina para professores de Matemática, inicialmente era para ser realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental devido às dificuldades que a pandemia do Covid-19 trouxe, buscou-se estruturar uma proposta de ensino da matemática comercial financeira utilizando um objeto de aprendizagem intitulado calculadora *Ajuda nas Finanças*, com intuito de oportunizar condições para facilitar a compreensão de alguns dos conceitos da matemática comercial financeira e analisar o potencial da calculadora *Ajuda nas Finanças* como objeto de aprendizagem ao aplicar a sequência didática sugestão apresentada.

Foram utilizadas duas entrevistas semiestruturadas uma antes do início da sequência didática sugestão e outra e, após a aplicação da mesma. Entendo que tais instrumentos de coleta de dados ajudaram a responder a questão norteadora deste trabalho e levantando algumas informações a mais que o professor precisa para aplicar a sequência didática sugerida, pois alguns problemas como internet podem atrapalhar dependendo da forma que o professor escolher para trabalhar.

Dentro dessas dificuldades, está a questão do uso celular para fins pedagógicos se a escola pode permitir em virtude da lei que proíbe o uso de celulares dentro das escolas. Uma questão importante também é a rede de internet das escolas que às vezes não são adequadas, se o professor necessitar para que os alunos baixem o arquivo em sala de aula e a internet não for boa, vai gerar dificuldades. Mas tem outra forma que o professor pode utilizar o aplicativo *Ajuda nas Finanças* sem que os alunos baixem ela pela internet. A opção é o professor passar o arquivo de instalação da calculadora via *bluetooth* que quase todos os celulares têm, no caso *smartphone* com sistema *Android*.

Durante a primeira entrevista todos os professores destacaram a importância da Matemática Financeira, sendo que alguns comentaram da necessidade desse assunto ser mais trabalhados nas séries iniciais em virtude das dificuldades que os alunos demonstram quando chegam nas séries finais do Ensino Fundamental. Alguns comentários sobre a BNCC que deveria colocar mais habilidades da matemática comercial financeira nas séries iniciais.

Em relação à BNCC, a Matemática Financeira é descrita pela sua importância, mas nas habilidades ela é pouco descrita, principalmente nas séries do 8º e 9º anos. Onde elas aparecem bem pouco descritas dentro do objeto de conhecimento, porcentagem.

Uma parte importante que a BNCC traz, e que embasa a realização dessa sequência didática é a competência geral de número 5 que coloca: compreender, utilizar e criar

tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (BRASIL, 2017).

Falando em práticas sociais durante as entrevistas, vários professores trouxeram a questão da contextualização sobre o que os alunos conhecem sobre a matemática comercial financeira e de como eles percebem trazendo um momento bem rico de aprendizagem por parte dos alunos. Esses momentos devem ter determinado cuidados ao se planejar e realizar, pois os alunos expõem o que sabem e como percebem em seu cotidiano, o professor como mediador, cabe ter cuidado em propor reflexões e considerações sobre tais entendimentos, para provocar nos alunos avanço em suas compreensões dos aspectos, vindo da matemática comercial e financeira, envolvidos nestes momentos.

Associo aqui um dos pilares do pensamento de Vygotsky, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a qual, considerando o contexto de sala de aula, o professor ou um aluno com maior domínio sobre um determinado assunto, consegue mediar, entre outras coisas, muito do significado ingênuo, em termos de conceitos, vindos de determinado meio social, podendo ser muitas vezes o ambiente familiar. Tais percepções são importantes de estarem presentes na atividade docente do professor, como, em outras palavras, disseram os entrevistados.

Nas falas dos professores, estes momentos de interação entre as experiências do cotidiano dos alunos, com a temática da matemática comercial e financeira e a função do professor de trazer, muitas vezes, os mesmos conceitos, só de forma mais elaborada, ou ainda tendo Vygotsky como referência, usando de conceitos científicos, são importantes. Apesar destes momentos na oficina com professores não terem sido observado, como a mediação dos termos da Matemática Financeira. Estes momentos, podem acontecer no debate, que são ricos como oportunidade de crescimento para todos, em especial ao aluno quando trazer o conceito espontâneo e pelo professor ou um colega que tenha mais domínio ajudar a conceituar o conceito técnico. Assim os alunos vão poder sair de um nível de conhecimento para um nível mais avançado, como é proposto pela ZDP.

Em virtude a mudança de público alvo referente à quarta hipótese mencionada na metodologia da Engenharia Didática, não foi possível observar a dimensão cognitiva dos conceitos da matemática comercial financeira por se tratar de professores que a princípio já tem o conhecimento técnico sobre a Matemática Financeira.

Também frente às falas dos professores, quando da segunda entrevista, evidenciaram ter sido a sequência didática sugestão, uma opção de prática didática com possibilidade de uso em sala de aula, mas sendo a calculadora *Ajuda nas Finanças* um grande aliado para se

trabalhar alguns conceitos de matemática comercial e financeira. Tal constatação me leva a acreditar que o OA desenvolvido atingiu seu objetivo e se mostrou como forte recurso para potencializar o ensino em sala de aula, sobre a temática referida.

Depois de analisar esses momentos desenvolvidos na oficina e, também as entrevistas, teve algumas sugestões para aprimorar o objeto de aprendizagem, mas essencialmente este foi bem aceito pelos professores como um objeto de aprendizagem, como uma ferramenta que pode potencializar o aprendizado dos alunos, bem como materializar uma possibilidade do uso de recursos digitais como ferramenta de ensino.

A sequência didática sugestão usada e, nela o uso do OA em questão, mostrou ser uma possibilidade de auxílio aos professores como sendo uma inovação tecnológica, partindo daquilo que os alunos já utilizam, que é o celular, apenas direcionando seu uso para a apropriação de conceitos envolvendo a matemática comercial e financeira.

Há de se destacar também ter sido o celular um dos meios de comunicação bastante usado, muito em função do período de pandemia que vivenciamos. Além de meio de comunicação, este trabalho evidenciou que tal recurso tecnológico pode também servir para promover condições à aprendizagem, principalmente nesse momento, com as atividades a distância e assíncronas, onde os professores planejavam seus roteiros de aulas e postam atividades. O OA desenvolvido, em muito, pode se aliar junto às atividades propostas aos alunos.

Pensando nesse viés e sendo algumas das considerações dos professores participantes a questão do tempo para instalar o aplicativo, penso em publicar o aplicativo na *play store* para que a instalação da calculadora *Ajuda nas Finanças* fique mais rápido e fácil de instalar. A intenção é contribuir para que outros professores possam utilizá-lo em suas aulas. Também, pensando no caso em que o professor, ao ministrar suas aulas, tenha problemas de conexão da internet, poderá enviar por *bluetooth* a calculadora para instalar então os alunos instalarem em seus celulares.

Para finalizar este trabalho volto à pergunta norteadora: Como o Objeto de Aprendizagem, a calculadora *Ajuda nas Finanças*, poderá auxiliar na aprendizagem de alguns conceitos da Matemática Financeira no Ensino Fundamental? Nos parágrafos anteriores coloquei alguns indicativos que mostram o quando ela pode efetivamente auxiliar no conteúdo em questão. Não obstante, outras faces do auxílio que o OA criado poderá trazer só será percebido pelo conhecimento do mesmo pelos professores, pela divulgação de sua existência e sempre que possível, oportunizar momentos para professores conhecerem e se inteirarem da calculadora *Ajuda nas Finanças*.

REFERÊNCIAS

- ACAMPORA, Beatriz. *Os estudos de Vygotsky*. 2019. Disponível em: <<https://www.casados7saberes.com.br/os-estudos-de-vygotsky/>>. Acesso em: 3 out. 2019.
- BASTOS, Alice Beatriz Barreto Izique. *Wallon e Vygotsky: psicologia e educação*. São Paulo: Edições Loyola, 2014.
- BORBA, Marcelo Carvalho de; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; GRACIAS, Telma Aparecida Souza de. *Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. (Edição do Kindle).
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer nº 14, de 14 de setembro de 1999. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Escolar Indígena. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de outubro de 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/leis2.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 3, de 10 de novembro de 1999. Fixa Diretrizes Nacionais para o funcionamento das escolas indígenas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 17 de novembro de 1999. Seção 1, p. 19. Republicada em 14 de dezembro de 1999, Seção 1, p. 58, por ter saído com incorreção do original. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_99.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- CAPES. *História e Missão*. 2008. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>>. Acesso em: 7 ago. 2019.
- CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. *Engenharia didática: um referencial para ação investigativa e para formação de professores de matemática*. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646981/13882>>. Acesso em: dez. 2020.
- CASTANHEIRA, Nelson Pereira. *Noções básicas de matemática comercial e financeira*. Curitiba: InterSaberes, 2012. (Série Matemática Aplicada).
- CRESPO, Antonio Arnot. *Matemática comercial e financeira: fácil*. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.
- DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: método e técnicas*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- FAVERO, Altair Alberto; GABOARDI, Ediovani Antônio (Coord.). *Apresentação de trabalhos científicos: normas e orientações práticas*. 5. ed. rev. e ampl. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2008.

FERREIRA, Paulo Vagner. *Matemática Financeira na prática*. Curitiba: InterSaberes, 2019. (Serie Matemática aplicada).

FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Edição Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRAZÃO, Dilva. *Biografia de Lev Vygotsky*. 2017. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/lev_vygotsky/>. Acesso em: 7 jan. 2020.

GOUVEIA, Rosimar. *Expressões numéricas*. Toda Matéria: conteúdos escolares, 2020. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/expressoes-numericas/>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

HAMMES, Aloisio Pedro. *Educação Financeira e o contexto escolar do estudante no Ensino Fundamental II*. 2018. 91 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl de; LA TAILLE, Yves de; DANTAS, Heloysa. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. 28. ed. São Paulo: Summus, 1992.

MCGREAL, Rory. Learning objects: A practical definition. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (IJITDL)*, v. 9, n. 1. 2020. Disponível em: <http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm>. Acesso em: 24 abr. 2020.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza. O desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Maria; MINAYOU, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. p. 9-29.

MOYSÉS, Lúcia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus, 1997. (Magistério: formação e trabalho pedagógico).

MUNHOZ, Antonio Siemsen. *Objetos de aprendizagem*. Curitiba: InterSaberes, 2013.

MORAES, Aline Ressay de. *Educação Financeira no Ensino Médio: uma proposta para as aulas de Matemática*. 2019. 160 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

NOVAES, Jean Carlos. *Expressões Numéricas: Ordem de Operações*. Matemática Básica, 2020. Disponível em: <<https://matematicabasica.net/expressoes-numericas/>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. *Convenção nº 169*. Genebra, 7 de junho de 1989. Disponível em: <<https://www.oas.org/dil/port/1989%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20Povos%2>

0Ind%C3%ADgenas%20e%20Tribais%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20OIT%20n%20C2%BA%20169.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2019.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. (Edição do Kindle).

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. 3. ed. 1. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

PAULA, Marlúbia Corrêa, VIALI, Lorí. 1World Wide Web: do Hipertexto à Hipermissão. In: VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre; RIBAS, Elisângela; PAULA, Marlúbia, Corrêa de. *Tecnologias na educação em ciências e matemática*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016. p. 16-26.

PARENTE, Eduardo; CARIBÉ, Roberto. *Matemática comercial e financeira*. São Paulo: FTD, 1996.

PERUCHI, Bruno Alberto. *Projeto de trabalho: uma aplicação na Matemática Financeira*. 2018. 85 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2018.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática Financeira: objetiva e aplicada*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

REGONHA, Mariane Rodrigues. *Matemática Financeira: uma proposta utilizando a BNCC*. 2019. 93 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2019.

RIBAS, Elizangela; VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre. *Aprendizagem no contexto das tecnologias digitais*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

ROLON, Daniel Kleberon Moura de Almeida. *Recursos digitais na sala de aula: uma experiência no ensino da Matemática*. 2018. 68 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2018.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. *A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SADDO, Ag Almouloud; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 3, n. 6, p. 62-77, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2008v3n1p62/12137>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SAMANEZ, Carlos Patricio. *Matemática Financeira*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SILVA, Juliano Tonezer da; MALAGGI, Vitor. Arquitetura pedagógica de projetos de aprendizagem e a criação de objetos de aprendizagem pelos próprios educandos: breve relato

de uma experiência prática. In: ROSA, Cleci Teresinha Werner da (Org.). *Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. (Pós-Graduação). Disponível em:

<http://editora.upf.br/images/ebook/educacao_cientifica_e_tecnologica.pdf>. Acesso em: 6 maio, 2019.

SILVA, Luciano Pinto da. *Celular como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática*. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. “Expressões numéricas”; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/expressoes-numericas.htm>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SILVA, Marcio Luis da. *Educação Financeira na Escola Básica*. 2018. 132 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SILVA, Mercedes Matteda; VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre. *Tecnologias no tempo e na educação*. In: VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre; RIBAS, Elisângela; PAULA, Marlúbia, Corrêa de Tecnologias na educação em ciências e matemática. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016. p. 46-66.

SITE GUTENBLOG. *Tecnologia na sala de aula: como pode beneficiar seus alunos?* 25 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.arvore.com.br/blog/como-usar-a-tecnologia-na-sala-de-aula-para-beneficiar-seus-alunos>>. Acesso em: 11 fev. 2020.

TRISTÃO, Isadora. *Expressões Numéricas: o que são e como calculá-las*. São Paulo: R7, 2020. Disponível em: <<https://conhecimentocientifico.r7.com/expressoes-numericas/>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre; RIBAS, Elisângela; PAULA, Marlúbia, Corrêa de. *Tecnologias na educação em ciências e matemática*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

VIANA, Lucas Pereira. *Matemática e Educação Financeira: uma análise no contexto escolar e familiar*. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Organizadores Michael Cole et al. Tradução José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Pensamento e Linguagem*. Tradução Jéferson Luis Camargo. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VYGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alex N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Trad. Maria da Pena Villalobos. 11. ed. São Paulo: Ícone, 2010. Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.

VILLA, Laercio. *Educação Financeira no Ensino Médio: uma análise a partir da aprendizagem significativa de David Ausubel*. 2017. 65 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.

ZABALZA, Miguel Angel. *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Ensinando alguns conceitos de Matemática Financeira no Ensino Fundamental com o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças*” a ser desenvolvido pelo pesquisador Anderson Ferreira de Camargo, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo conjuntamente com seu orientador professor Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira.

A pesquisa refere-se à aplicação de uma proposta didática para o ensino da Matemática Financeira. Sendo que a referida pesquisa será aplicada via *Google Meet*. Os dados a serem coletados vinculam-se a registros do pesquisador via diário de aula e a entrevistas a serem realizadas com os professores e as gravações das atividades realizadas. Sendo que todo o material será analisado mantendo-se o anonimato dos professores envolvidos. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações. Informamos que a sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum fim lucrativo, bem como não terá nenhum tipo de despesa.

Caso você tenha dúvida sobre a pesquisa pode entrar em contato com a coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (54) 3316-8363. Dessa maneira, se você concorda em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelos pesquisadores responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com os pesquisadores.

Passo Fundo, ____ de _____ de 2021.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____.

Assinatura: _____

Pesquisadores: _____ e _____

APÊNDICE B - Questionários

Primeiro questionário dos professores

Perguntas:

Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Segundo questionário dos professores

Perguntas:

A sugestão da sequência didática do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* pode auxiliar no aprendizado da matemática comercial financeira. Como ela ajudou no processo de ensino aprendizagem? E se tem alguma sugestão?

Sobre o App calculadora *Ajuda nas Finanças* quais as impressões sobre o App? E se tem sugestão para melhoras?

Como você avalia o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* nas aulas de matemática comercial financeira?

Como você utilizaria o App calculadora *Ajuda nas Finanças* em suas aulas?

APENDICE C - Descrições, entrevistas e momentos

Descrição das entrevistas e momentos

Descrição das entrevistas e momentos com os participantes da pesquisa que ocorreram nos meses de março e abril do ano de 2021. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com as perguntas norteadoras das entrevistas. Foram duas entrevistas, sendo a primeira antes de iniciar a oficina e a segunda entrevista no final da aplicação da pesquisa. As perguntas que nortearam a entrevista semiestruturada constam no Apêndice B desta dissertação. Optou-se por retirar os erros de linguagem na transcrição das entrevistas, que foram editadas pelo autor da entrevista, nas quais tais erros foram eliminados. Mas que as falas transcritas foram o que foi falado durante as entrevistas e momentos.

Descrição das primeiras entrevistas com os participantes da pesquisa

As primeiras entrevistas aconteceram no mês de março de 2021. As entrevistas foram realizadas através do programa de vídeo, chamado *Google Meet*. As perguntas da entrevista semiestruturada constam no Apêndice B na primeira entrevista.

As entrevistas foram realizadas pelo pesquisador e cada participante, dessa maneira a entrevista foi individual. Os participantes foram nomeados como Professor A, B, C, D, E, F e G para proteger sua identidade conforme o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que consta no Apêndice A.

Descrição da primeira entrevista com Professor A

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor A, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor A: Acho que a Matemática Financeira tinha que estar dentro da elaboração da BNCC, desde os primeiros anos. Afinal os alunos já lidam com situações problemas do dia a dia que envolvem esse tipo de atividade: seja na hora de comprar um litro de leite, nas coisas mais simples, trabalhar com números, até com número vírgula, com a sobra dos centavos. Mas a minha concepção é simples. Acho que se você vem para melhorar a

qualidade de vida dos alunos e principalmente nesse caso a questão da renda. Para eles entenderem, que eles vão ter certa renda para se manter com qualidade. E resolver os problemas do dia a dia que envolvem a compra e venda de produtos. A questão, por exemplo: da compra a prazo ou à vista com desconto. Essas coisas tinham que vir bem antes. Mas o aluno se forma com a gente, chega até o nono ano e não fica bem claro. Embora tenha visto isso. Então acho que ela tem que ser mais abordada durante os anos do Ensino Fundamental, pois vão ter consciência, ser crítico, saber diferenciar um sistema de juros. Assim dos juros simples ou de outro juro composto. Acho que é uma questão que está muito atrasada, poderia ser mais trabalhada, ser mais desenvolvida durante esses anos do sexto ao nono. Está muito, muito, muito a quem do que deveria ser.

Pesquisador: Vamos para segunda pergunta. Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor A: Sim, trabalho! Especificamente do sétimo até o nono ano. Cada um, cada ano com as suas particularidades. Então, geralmente eu uso, por exemplo: contas de água e luz, para definir, por exemplo, a questão dos custos básicos do dia a dia de uma pessoa, também se usa para entender a questão das fórmulas. Como é que chega no número lá a quantidade de consumo de energia, com a potência do aparelho com o tempo que o aparelho fica ligado. No nono ano se estuda as funções do primeiro grau. Então trabalha lá a questão da tarifa, 50 centavos por quilowatt-hora. Então se eles ligassem quilowatt-hora a quanto custa, dá para fazer em todos os anos. Então uma é trazer sempre essas contas de água, principalmente luz, porque a água tem uns que, como a gente trabalha em escolas de baixa renda, às vezes eles pagam a tarifa mínima. Mas então não é só isso, também tem a questão de entenderem os juros. Às vezes trago para eles, aqueles encartes de loja, que tem o valor à vista, do valor das prestações para eles comprarem, quando a gente trabalha aborda porcentagem também. Acho que é aquele 1% 2% ao mês. Uso também aquelas planilhas eletrônicas, aquela que tem na prefeitura, o LibreOffice, eu uso aquele Calc. E agora um tempo atrás fiz uma vez só, com o sétimo ano, trabalhei com as planilhas do *Google*, mas abordei basicamente esses dois itens os custos fixos por exemplo de uma casa água, luz, telefone e as questões das compras. Teve um ano que trabalhei com o nono ano a questão do salário, para eles quanto que eles recebiam por hora, e aqueles acréscimos, precisamos ter um vendedor para analisar alguns salários. Porque a gente é funcionário público e o salário tá ali nas informações no portal de transparência, é só procurar. A questão da transparência é mais em cima desses quatro itens. A questão dos custos, a porcentagem juros e o salário, e a

questão das horas. Quanto que tu ganha por hora? Dá para fazer as comparações com o tempo de serviço e estudo, mas é mais basicamente isso. Só a planilha gerou bastante dificuldade e discussão, porém no começo acho que a forma que eu abordei no começo não foi a melhor. Quis usar o celular como ferramenta, e alguns não conseguiram, pois não tinha o celular, então tive que fazer todo um trabalho porque na escola não podia usar. Então coloquei no *data show*, mostrei a planilha para eles. Eles foram digitando, chamei um de cada vez, em quanto um dava o seu valor lá dos gastos outro digitava. Ali eles foram mexendo assim. Mas não consegui ir para o laboratório de informática como gostaria. É porque trabalhei mais outras coisas juntas e mais especificamente para essa aula. Apresentei para eles a planilha e eles fizeram no celular, a maioria fez no celular, aqueles que não tinham como fazer no celular a gente combinou e separou em grupo para fazer o trabalho, e um deles passava para a planilha para ter esse registro. Para valer avaliação daquele trabalho, para gente ter algum registro.

Pesquisador: Terceira pergunta então. Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor A: Bom, primeiro que eles começam a vir com toda a participação em extrema. Tu tens que cuidar para cada um falar, e eles não falarem ao mesmo tempo. Porque eu penso assim se tu comesças com aquela aula por exemplo: com a luz e o consumo de energia elétrica aí todo mundo queria falar. E daí, vamos que não falaram, que ele estava com mais pessoas e outros com menos. Então a gente fez um Brainstorm ali. Quando vocês acham que é? E comecei a colocar os valores no quadro, então todo mundo queria dizer quanto é que tinha gasto. Quanto de consumo de energia? Então respondem. Nesse ponto de vista então houve uma apropriação. Porque eles começaram a fazer parte daquilo, faz parte do dia a dia deles. E eles podiam participar, trocar ideias. Quando eu disse a eles lá em casa gasta R\$ 200 e outros: meu Deus! Por favor como assim 200 e lá em casa 120 sabe daquela discrepância que gerou um negócio bem interessante sim. E como é que eles apresentaram? É como eu ia saber se eles entenderam. Então nas perguntas como eu trabalhava, junto com um professor de ciências. Por exemplo, esse caso que eu te falei do oitavo ano, então eu tinha questão de estudar a potência dos aparelhos, do tempo. Então eles conseguiram entender que cada aparelho podia gastar tanto. Eu podia ligar, por exemplo: 20 lâmpadas às vezes gastavam menos do que ligar o chuveiro por determinado tempo. Então não fiquei só no campo dos reais. Quanto que gastava? E fui para um pouco mais a fundo. Fui atrás do que girava aquele consumo e eles começaram entender que tinha aparelho que era de maior potência e outros que era menor, então eu fiz uma brincadeira. Que é você dizer escolher uma tabelinha com 5

aparelhos, depois tem que dizer mais ou menos quanto tempo que ele ficou ligado. E aí a partir disso consegue ver quanto que aquilo gastava. Então começava a ver descrever banhos de uma meia hora de chuveiro, dá mais que não sei quantas lâmpadas. Disso começava a comparação. Trazendo também a questão da sustentabilidade se é uma lâmpada de LED. Então a aula fica com um bem-estar, ele tem que cuidar para não sufocar. A partir disso, construir uma planilha com eles. Em uma avaliação, um deles tinha que dizer onde se podia economizar. Por exemplo: se eu tenho chuveiro, micro-ondas e colocava um monte de aparelhos com a potência e o tempo. Perguntava o que vocês acham que a gente poderia mexer? Como é que faz? Assim ficava mais perguntas. Mas teve alguns que não entenderam. Teve alguns que achavam que era melhor às vezes, por exemplo: mexendo as lâmpadas que são 15 watts que não tinha enxergado, isso sabe que era do total. Então depois na hora de revisar e corrigir gerou essa discussão. Talvez ele possa ter entendido melhor, mas o que fica aqui é bem ampla a discussão porque eles trazem coisas deles, que eles tiveram que olhar os aparelhos. Foram na casa deles inclusive alguns botaram 220 em todas. Assim eu tive que trabalhar e dar suporte de outros conteúdos. Já que James Watt que fez a questão da potência e Alessandro Volta que era a primeira pilha. A aula ficou mais ampla do que eu tinha pensado. Achava que era só ele me trazer os números e a coisa ficaria simples. Ficou mais interessante aqui, eles ficaram curiosos. Por que que um cara gastava R\$ 200 e o outro aluno era R\$ 100. Eles não conseguiram, mas lá na tua casa tem três pessoas, lá em casa também. Assim, lá em casa, não lá em casa, tem cinco e assim, começou a gerar outras variáveis. Número de pessoas que tem. Eu não levei uma hora para fazer essa aula. Ela deve ter durado no mínimo uns seis períodos dentre tudo. E com avaliação mais um ou dois períodos então é bem extensa. Mas ela gera toda essa riqueza dessa discussão. Porque é bem interessante para uma criança de 12, 13 anos tentando entender, porque que na casa dele gasta. Com o consumo de energia tanto e quando, vai na questão dos produtos é mais interessante ainda. Porque é aquela história de querer comprar à prazo. A mãe tirou Jesus um termo. A mãe tirou um sofá lá pagou dois mil e pouco professor. E a gente pegava cartilha, lá eu levo o valor. Mas tu olhaste aqui, quanto é que ela pagou? Ela pagou em 12 vezes. E começou a explicar porque que tinha essa questão dos juros. Teve exercício, por exemplo, que dava 60% a mais que pagava um sofá. Esse lance 1.6 vezes o valor do sofá. A gente acha o fator de multiplicação e eles ficam apavorados. Meu Deus! O que a minha mãe fez. Você o quê? Não sei o quê? Meu pai! Brincava com eles. Mas você pede o celular para mãe depois, na hora de pagar tem que ajudar. Tá vendo o juro que paga. Então a gente foi indo assim. O salário foi mais interessante ainda no nono ano, porque já tem uns que estão trabalhando. Então eles têm percentual, de às

vezes ganha alguma coisa, na passagem, eu mostrei para eles que o ano que tu estudas não é o grau de instrução ela interfere diretamente no quanto tu ganhas. E foi bem interessante, entendeu. Trouxe algum salário, manda eles procurar um salário quanto é que é, por hora. Eles ficaram apavorados, mas como assim salário mínimo professor? Mas quanto é que tu ganha por hora? Eles vão fazer o cálculo. É por ordem do salário que a gente escolhe. Mas eu não vou trabalhar uma hora para ganhar só isso. Mas aí você começa a desenvolver ideia. Então é bem interessante essa parte, eu acho que é penoso. Assim porque podia ser bem mais... sabe podia ter mais outros elementos de financeira, mas a gente às vezes fica um pouco restrito ou vai até ali nas habilidades da BNCC. Mas isso não impede da gente pegar outros assuntos para colocar junto. Mas é bem legal, tem como entrar no contexto.

Pesquisador: Tem outras coisas no contexto também, só que eles (alunos) também têm que ver outras coisas também, mas é bem legal e importante para eles. Ver o que tem que fazer. Saber o que pode fazer.

Professor A: Eles são bem curiosos.

Pesquisador: Então quarta pergunta. Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor A: O celular eu usei algumas vezes para alguns exercícios, por exemplo: aqueles exercícios que tu tinhas que descobrir a taxa de juros simples por exemplo. Que tinha que achar qual é a taxa que a empresa cobrava deles. Então usava os primeiros cálculos a mão e depois conferia na calculadora. Mas como era muitos números de algumas questões e muito quebrados, tipo 1299, eu acabava querendo fazer naquele período, então eu escolhia três ou quatro para fazer no quadro, fazer não para ter a visão direitinho, achava nos centavos, mas quando era para eles fazer eu os deixava usarem o celular para corrigir. Então às vezes usava até o *Calc*. O aplicativo *Photomate*. Na verdade, o aplicativo que é que fazia o cálculo. Na mão deixava um pouco e depois então combinava com eles: agora todo mundo vai tentar fazer chegar uma casa depois da vírgula e eles tentavam fazer. Depois passava nas mesas e olhava. Quando eu vi tinha mais da metade que tinha conseguido fazer. Umas até fica fazendo errado às vezes, não é de agora vocês podem fazer no celular, mas isso sempre 5 minutos. Nada assim tipo, a uso o celular até porque eu acho que divisões, por exemplo, geralmente são muito grandes. Era para achar uma divisão 12 por 521 com duas ou três casas decimal, centesimal, unidade, dezena. Tem que saber fazer. Então tiveram provas, por exemplo: que era trabalhos que era um período que eu sabia que não ia dar tempo, eu dava primeiro 20 minutos para eles de aula e a aula era 45 minutos. Fazia 20:20 - 20:25 agora façam até chegar no ponto de corrigir. Eu adoro! Vocês podem corrigir. Mas eles têm que passar a caneta. Eu

fazia assim: passava caneta preta da resposta, tem que passar. Todo mundo pode usar a caneta azul depois de passar a preta. Agora você pode usar calculadora com a caneta azul, assim fica registrado. Olha, ferrou! Porque o objetivo não é ficar julgando-o, se ficasse com erro é simples se forçar, você tentar fazer na mão... Mas foi bem interessante, porque eles aprenderam a usar. Porque tem uns que não sabia nem que virar a calculadora dá para trazer a calculadora científica. Assim se apavorava quando olhava para o meu celular. Deus do céu! Esse monte de coisa aqui, eu nem sabia que tinha sinal, que eles nem. Usavam calculadora para fazer soma, subtração, multiplicação nem via as outras coisas.

Pesquisador: É uma pena.

Professor A: Mas assim só celular, na internet e não tinha internet muito liberada para poder deixar. Por exemplo, uma equação. Na resolução de equação que tem cálculo, usar calculadora online. Eu não tinha como fazer isso. A internet não era boa para isso.

Pesquisador: Então vamos para a próxima pergunta. O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor A: Eu acho assim, primeiro a gente quer que mude alguma coisa. Os nossos alunos têm que saber mais informática do que nos. Mas um igual! Sou a favor de hoje, por exemplo acho que as ferramentas que tem no *Google*, tem que ser dado aula para os alunos. Já estou com esse ponto de vista, acho que se o nosso aluno não sabe usar o *Google Meet* direitinho, saber alguma apresentação slides, sabe usar as planilhas, nos ia estar muito além do que hoje a gente está aqui. Claro que não só *Google*. Vamos passar qualquer tipo de planilha, atividades, que eles possam fazer. Aonde que eu acho que ela já deve ter sido usado, principalmente em coisas que são de grupo ou, por exemplo: que interferem na distância. Por exemplo, tem que fazer um trabalho em grupo de pesquisa, esse, por exemplo, o consumo de energia, de um dia ou daqui dois dias, mas eles não conseguem se encontrar. Por exemplo, agora na pandemia? Tá tudo bem, como tu tem um documento manda o link para os colegas pelo próprio *WhatsApp* e por ali eles trabalham. Então acho que na tecnologia só vem agregar. Acho que ela é muito válida, quando a gente tem esse tipo de interação, os alunos podem mostrar que eles entenderam para alguém que pode ser eu ou pode ser os colegas, quando pode ser seu pai, outro aluno de outra escola. E que eles consigam ser protagonistas, sentido de eles montarem algo para mostrar, para eles pesquisar e mostrar se entendeu. E a gente fica só no meio de campo, faz a mediação. Como era consumo de energia elétrica lá na tua casa? Beleza! E aí ele dá o ponto de vista, que eu acho que fica muito assim... eu ficar passando coisas para eles na tela ali, e achando que eles vão resolver enxergar, que eles vão aceitar e aquilo vai virar uma verdade para eles. Acho que não é dessa forma que não funciona. Tem

que ter interação, aquilo que a tecnologia vem para isso. Para poder trocar com outros. E logo isso vai ser constante, porque primeiro que graças a Deus a internet tá melhorando, segundo que a estrutura das escolas se Deus quiser também tá indo para esse caminho. Quem não tem internet hoje? Quem não está dentro desse grupo hoje a gente vai poder interagir com aqueles que têm. Então por exemplo: pode combinar com um colega para ir em casa, se não consegue resolver, vai na de outro. Mas outra coisa também que acho que é importante na informática é que quando você dá alguma situação para o aluno que envolve informática, nem que seja eles têm que copiar um texto, ele já tá aprendendo. Porque ele tem que entender como é que funciona o software, ele tem que entender o código daquilo como que ele coloca aquilo na tela do computador, como ele vai fazer para digitar. Acho que isso também já faz parte do desenvolvimento, mas acho que hoje a tecnologia aproxima essa interação, que às vezes é em uma aula invertida. Se eles mandarem na internet eles vão fazer a atividade do salário, e pedir para eles pesquisar lá na internet... dá para você escolher de que forma que tu podes escolher qualquer uma ferramenta pode ser pelo *classroom*, até pelo *WhatsApp*, e depois fazer essa troca. E não precisa ser comigo (professor) mas ele pode pedir para comparar com outro estado, comparar com.... Então a tecnologia aproxima isso, mas só vale quando ela tem interação. Quando só se uma coisa é só assistir até acho que talvez para o *Youtube* tu possa só assistir porque você para o vídeo, para pensar que também tem uma aprendizagem você só vai ter garantia significativa quando ele troca ideia com alguém. O conhecimento do outro vou mostrar para o meu pai, vou mostrar para o meu irmão aqui, como é que é consumo de energia, de repente não tem que ver o que possa melhorar, sem passar por mim. Vou falar com minha mãe lá porque está gastando muito. Na hora de comprar é melhor guardar o dinheiro, pagar metade. Sabe essas coisas assim, são muito mais produtivas do que pegar um problema no computador, na internet e tentar resolver por conta própria, sem trocar com alguém.

Pesquisador: Está certo. Vamos a última pergunta. Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor A: Então, eu tenho um aplicativo aqui, que eu não uso muito, mas eu comecei a usar ele para ver se ele era bom na questão dos alunos e tudo mais. Se vai valer a pena? Então nome é Organize. Organize, esse aqui só que eu parei de alimentar ele, mas não vai aparecer aqui na tela, mas depois eu te mando. O que ele faz? Ele pega na tua conta de banco as mensagens que recebe, você escolhe se quer colocar o nome dentro dele. Então tem os aplicativos do banco, paga e recebe. Ele coloca lá para dentro, vai pagar alguma coisa em

vezes, tu colocas ali a prestação, ele coloca quanto é por mês. Então tu já tens todo mês uma ideia de quanto que tu tá devendo. Ou quanto tu tem para receber, é bem interessante. Eu acho que o aplicativo hoje ele tem que ser como o dia a dia, tem que ser uma coisa particular porque ao financiar uma coisa meio que questão de ética, tem que saber se é teu. Não tem que mostrar para ninguém, mas eu acho que ele podia ter junto por exemplo: como se fosse um tutorial como cuidar do seu dinheiro, algo do tipo porque o celular, os computadores, os aplicativos que eu vejo hoje, geralmente pega os dados coloca lá para dentro e ele vai dizendo, vai informando. Mas assim, por exemplo: se o valor está negativo. O que daria para mudar. Tu vais saber olha lá qual for, quais são as suas finanças de maior valor e tentar mudar, faz uma sugestão. Tá gastando muito comendo? É jantando fora, de *fast-food* por exemplo. Poderia saber disso, acho que ele não tem só o valor dele. Então tu colocas: comprei alguma coisa à prestação, ele coloca ali o valor e não te dá uma sugestão, como se fosse uma dica. Quem sabe estava falando para ir além do que tem. Mas o aplicativo que eu conheço é só esse, que eu uso. Sim, posso falar que conheço os outros tipos planilha, mas isso para mim ele não vai, porque ela não é mais a gente tem que fazer diferente. Com a luz nunca trabalhei.

Pesquisador: Ele não interage.

Professor A: Ele não interage, ele tá ali é um receptor e um emissor, entra e sai informação. Entra lá tantos R\$ 1000 reais que você usou, quanto tempo para receita, e deu. Não tem uma coisa além, o seu valor te avisar. Olha esse mês ficou assim. Será que seu valor ficou acima no consumo de tal coisa. O que aconteceu? Reavalie? Saber que a coisa realmente é uma interação. Não é só um... como vou te dizer, não é só um depósito, informação. E nem o serviço, preciso de um software com um botão envolvido para mostrar isso. Podia fazer um gráfico no final com o valor esse aumentou, esse diminuiu. Algo bem simples.

Pesquisador: Acho que tem como fazer algo assim nesse sentido, mas é que também não é tão fácil assim de fazer.

Professor A: É. Não daria certo se tu tivesses por exemplo: quatro linhas de consumo, diminui-se o tamanho, tivesse da saúde, da alimentação, de cursos básico, se sei lá. Se não pega no campo da escola, sim precisa trazer para sala de aula. Eu acho que não tem muitos campos. Se vai pegar porque você quer resolver o problema básico, que é o teu salário ficar e sobrar sempre dinheiro. Mas, claro se quer colocar mais coisa, então vai precisar de mais programação.

Pesquisador: É que tem bastante coisa que dá para fazer. Só que às vezes é meio complicado para organizar.

Professor A: É difícil. E depois para eles não precisa de muita coisa. Eles têm que entender o principal. Então dá para escolher tipos de informações e seguir o barco.

Descrição da primeira entrevista com Professor B

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor B, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor B: Acho que é bem importante. Por que agora com a pandemia, a gente fala muito em abre comércio, fecha comércio, serviço que é essencial, ou não, porque você disse que não é economia. As pessoas estão precisando de dinheiro, se vai fazer empréstimo, se não vai. E o regime de juros. Enfim é muito importante porque se antes da pandemia era importante, agora é muito mais importante. Por que tem a questão das economias, do combustível que envolve a questão do dinheiro. Eu preciso do dinheiro vou pedir emprestado, ou vou emprestar... Mas assim, entender esse desenvolvimento financeiro nas relações comerciais.

Pesquisador: Ele faz parte do dia a dia também.

Pesquisador: Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor B: Ok! Digamos que parcialmente sabe. Normalmente no oitavo ano, quando começam a ver juros e tudo. Eu tento trabalhar um pouco também na educação financeira, mas no ensino fundamental, consigo aprofundar algumas das questões. Dos outros conhecimentos também. Então na minha visão poderia aprimorar. Eu já trabalho um pouco algumas questões, mas não é profunda assim, ainda algumas é mais introdutório para algumas ideias, situações de computação. Enfim, mas acho que poderia ser mais estudado, mas falando sinceramente sobre as minhas práticas sabe.

Pesquisador: E qual a estratégia que você usa nas aulas?

Professor B: Então normalmente no início as aulas são mais expositivas. Então eu trago uma lógica à questão dos juros. A questão dos aumentos, dos aumentos percentuais, do $1+i$, e vou construindo as fórmulas com o raciocínio. Até porque já tem as fórmulas. Então Não é muito difícil de entender como ela é construída. Ela é uma fórmula simples. Então vou construindo a fórmula e depois foco mais na aplicação mesmo. De como aplica, um exemplo:

se tem algum problema que diz que vai financiar por 5 meses so que eu uma entrada de tanto, então sobre essa entrada não vai incidir juros. Então eu trabalho mais com eles os assuntos de sala de aula, situações problemas digamos assim.

Pesquisador: Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor B: Tudo depende muitas vezes do aluno. de forma geral eles têm uma dificuldade sim. Por enquanto eu acho que na relação de porcentagem, escrever como taxa. Então 3% ou coloco a fração de $\frac{3}{100}$ ou coloco o 0,03 para representar os 3%. E quando passa para o número decimal alguns preferem sair da fração e outros já não preferem porque acham mais... porque eles não vêm a taxa percentual com uma porcentagem. Que a gente às vezes tem muito aquela visão que porcentagem com o símbolo da porcentagem. A gente não faz o cálculo com o símbolo da porcentagem. Às vezes essa ideia de que o símbolo do por cento é sobre 100, isso traz algumas dificuldades. Até pela aplicação da fórmula, dos cálculos e tudo mais. Além disso, como eles... tem toda a questão de fazer equivalência de taxa que às vezes eles têm um pouco de dificuldade. Se eu tenho a taxa ao mês não posso usar ela em ano, então... acho que é mais isso, também noto que às vezes um dos problemas é a questão do percentual mesmo. Que ele tem lá a taxa e eles ficam... coloca o 3, direto, 3% eles colocam o 3, direto no cálculo sem fazer a transformação adequada para calcular.

Pesquisador: Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor B: Até porque na minha escola antes da pandemia eles não podiam usar o celular. Então, às vezes, em outras aulas e outros contextos eu mostro digitando no meu celular assim e mostro para eles. Mas eles têm que usar o computador, não. Até pela limitação da escola. E eu particularmente acho que é importante ele ter essa vivência no papel, pra ele compreender o processo, porque às vezes algumas calculadoras, usa o percentual e precisa fazer a relação do percentual com a sua taxa ou usar a forma ali sobre cem. Porque muitas vezes você vai lá e digita o valor 100. 25% e aperta no símbolo por cento e aparece o resultado. Não acho que não possa usar a calculadora, mas assim até que na situação do dia a dia ele não vai pegar um papel para calcular um percentual. Eu acho interessante, primeiro vai usar o papel e caneta para mostrar o processo e depois pode usar uma calculadora para ideia de usar o celular ok. Mas na escola, como eu disse, não costumo trabalhar muito com as tecnologias, até por ser uma regra da escola e por causa das realidades das escolas. Na verdade, trabalho com a mesma ideia do que se pede na escola, eu sinceramente acho que era

contra a tecnologia. Agora com a pandemia a gente está dependente muito mais do celular e tudo mais, talvez quando voltar pra escola e as coisas se acalmarem. É preciso que as escolas revejam essa questão assim, mas veremos.

Pesquisador: O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor B: Agora vou repetir, acho que é interessante, porque vão usar fora do contexto escolar assim, mas primeiro tem que ver como o processo funciona por exemplo: vou sair um pouquinho do eixo, mas multiplicação de decimais Ótimo! Digitar ali na calculadora é tranquilo. Mas se eu não faço ali por exemplo no caderno a estrutura dos decimais, eu tenho que considerar elas para chegar no resultado. Essa construção simples, você sabe digitar direto na calculadora ela não aceita. Para mim o ideal seria aquele primeiro processo fazendo a lápis, entendendo como funciona a lógica e depois quer usar a calculadora. Eu por exemplo: quando tem que fazer um cálculo ou um gabarito eu não venho calculado no caderno eu faço na calculadora para agilizar, a gente também não pode desperdiçar a tecnologia que a gente tem. Mas entender o processo é importante, mas ir direto para o digital ele pula essa parte da compreensão do que está por traz.

Pesquisador: Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor B: Se eu conheço e como utilizaria. Boa pergunta.

Pesquisador: Uma coisa que você faria?

Professor B: Deixa eu pensar, só um momento. Acho que algo que trouxesse um pouco das questões que eu comentei ali antes dos percentuais. Alguma coisa meio cíclica, meio que um aplicativo em níveis de compreensão. Primeiro um tópico lá no aplicativo ou uma guia não sei que envolvesse porcentagem. Gostaria que envolvesse a questão não sei... por que esse aplicativo, agora eu vou fazer uma pergunta seria para o Ensino Fundamental ou para Ensino Médio?

Pesquisador: Dá para usar nos dois.

Professor B: Então pensando mais nesse viés, dá para ter um tópico pra porcentagem, um que tratasse mais a questão dos juros simples. Algo mais filtrado, só números e formulas., algo assim que eles já pegassem. No tópico de porcentagem, tem lá um desenho e o significado e algum esqueminha, digamos que mostra as diferentes formas de se escrever a porcentagem. Um outro tópico com Juros simples e alguma coisa também, eu sou muito mais do visual assim, vou puxar para a minha particularidade, eu sou muito de um visual, um

esquema, alguma ilustração que mostre o que a gente quer. ter uma questão de comparar juros simples com juros composto. O juro composto cresce mais rápido. Algo assim que pudesse, tipo assim, que por exemplo os juros simples que ele vem sendo sempre constante, ele tem lá o capital e o juros vão ser sempre constante. Lá no tópico que vai tratar juro composto vamos supor que tenha um capital e os juros que estão tendo, nesse sentido. Também podia ter acréscimo de juros, mas também pensar em decréscimo. Aumentar 5% de alguma coisa, posso multiplicar lá por R\$ 100,00, vamos pegar um exemplo simples e eu quero aumentar 5% e para fazer isso tenho que multiplicar por 1,05. Este um é o que se mantém lá do 100 e esse 0,05 é o que vai acrescentar. Mas quando quero decrescer 5% eu não vou multiplicar por 1,05 e sim por 0,95. Na verdade, quando eu quero tirar 5% tenho que multiplicar por 0,95. Quando eu tiro 5% de 100%. Então o decréscimo é bem legal, por que o acréscimo para o aluno ele percebe esse aumento do $1 + 0,05$ que esse aumento vai ser de 1,05. Mas eu quero tirar, muitos dos alunos às vezes pensam em multiplicar direto 0,05, calcular o 5% daquilo. Mas eu quero tirar 5% e ver como fica ou então quero ver como fica 0,95. Então eu vou multiplicar por 0,95 mantendo o 95% eu automaticamente tirei 5. E algo nesse sentido, dessa forma ilustrada, acho que ficaria legal, nós da matemática gostamos muito do retângulo e mostrando um retângulo dividido por 100 no desenho consigo mostrar pra eles que tiro 5 fico com os 95. Na verdade eu mantenho os 95. Pegar empréstimo também é legal também porque geralmente pensamos em juros, pensamos em pegar dinheiro emprestado e acabamos trazendo que vamos pagar a mais. Comprei tal coisa a juros vou pagar a mais. Tá, mas e se comprei uma coisa que desvaloriza o dinheiro, tem que pensar nos dois exemplos. Pra mim o aplicativo teria que ter algumas divisões de assuntos assim pensando a distância, e ter algo ilustrado. Mas essa ideia, eu consigo ter agora, pensando agora com as tuas perguntas. Talvez pensando com mais tempo viesse mais ideias. Tinha outra pergunta na sexta pergunta?

Pesquisador: Era se conhecia algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensaria num aplicativo que poderia ser utilizado na aula de matemática comercial financeira? E como utilizaria?

Professor B: Essa era a parte que eu estava pensando eram três coisas para falar. Essa última como utilizaria?... Agora eu não consigo pensar se usaria o aplicativo na frente ou se daria a primeira explicação no quadro, sabe. Humm, não sei, eu acho que eu ia ver como o aplicativo é, mas dependendo eu primeiro ia trazer uma ideia geral no quadro, num estilo mais tradicional e depois traria o aplicativo, para que as ideias clareassem. Tivesse uma ideia geral ou talvez dependendo da forma que o aplicativo tivesse estruturado, primeiro ia trazer ele para os alunos terem uma noção mais ilustrada e tal, e depois iria para a parte de explicação no

quadro, mas isso depende do aplicativo mesmo. De como o aplicativo aborda essas coisas e tal, mas iria pensar na melhor forma para utilizar esse aplicativo.

Descrição da primeira entrevista com Professor C

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor C, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Qual é a sua concepção sobre a importância da matemática comercial e financeira na escola?

Professora C: Eu acho que é importância da Matemática Financeira na escola que eu acho que ela desenvolve o raciocínio e principalmente porque eu acho que é a parte da Matemática dos alunos que mais ocupam no dia a dia. Que é o dinheiro! Se eles não souberem quanto que é um juro, porque eles vão ocupar isso sempre, para financiar uma casa. Sempre ocupando na verdade. Então acho que seria mais isso.

Pesquisador: É uma coisa do dia a dia.

Professor C: É uma coisa prática, assim que eles estão todas as horas. Não é difícil assim, que não aplique. Juro de poupança, acho que é o conteúdo que bem prático assim, fácil deles aplicar.

Pesquisador: Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor C: Eu para o ensino médio ainda nunca dei aula assim. Mas eu usei pro... Eu sou professora do jovem aprendiz, do coeducar sabe. Ali tem uma matéria que é a Matemática Financeira. É só 40 horas. Mas eu trabalho essa parte de Matemática Financeira para eles, juros simples e juro composto, montante. Eu já usei aquele material da Aline sabe que, que ela dava a situação, uma família gastava tanto. Então ele dá uma dá uma solução para o caso, que foi o trabalho de dissertação dela também de Matemática Financeira. Seria mais essa turma. Acho que foi a única turma que trabalhei na verdade a Matemática Financeira, a única mesmo.

Pesquisador: E qual a estratégia que você utilizou?

Professor C: Usei bastante exercício. Você sabe aquelas situações. Sabe aquelas revistinhas que tem o produto a prazo e à vista, calcular a taxa daqueles produtos que estavam no folheto sabe. Mas assim foi umas coisas mais práticas, uns probleminhas, mais isso. Mais problemas nessa parte.

Pesquisador: Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor C: Vou pensar se dá para repetir de novo a pergunta?

Pesquisador: Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor C: Deixa-me ver, na verdade eu senti que eles têm bastante dificuldade na hora de usar calculadora, assim tipo não conseguem saber. Se eu dar a calculadora científica, explico uma vez assim... eles esquecem de fazer os processos a ordem dos processos. Elevar na potência primeiro tem uma certa dificuldade, não sei se respondi à pergunta toda.

Pesquisador: Sim, sim. Mas então vamos para a quarta pergunta.

Pesquisador: Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor C: Sim. Mais a calculadora ou então no curso eu mando eles baixarem no celular. Mas eles têm bastante dificuldade, assim de usar. Na hora dos parentes, na hora de elevar, ainda mais no juro composto. É uma dificuldade para colocar na calculadora a potência, sabe é a maior dificuldade que eles têm.

Pesquisador: O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor C: Acho que utilizaria. Porque se tem, se tivesse uma calculadora assim ó, para buscar no aplicativo essa calculadora seria mais fácil. Porque eles também têm dificuldade de achar assim na listinha lá do celular uma calculadora que dê certo. E seria bom a gente usar sempre a mesma, porque daí um tem um tipo e um usa outro. Aí fica uma Folia. Seria bom se só um tipo para todo mundo ninguém se perder.

Pesquisador: Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor C: Algum próprio não. Só a calculadora científica, que faria as continhas não me lembro de nenhum assim que a gente colocasse os dados. Passe o tempo e tudo e desce já o valor, mas seria bom mais para conferir eu acho, fazer uma conferência dos resultados. Se ele chegar no resultado certo ou errado no meu ponto de vista.

Pesquisador: E se tivesse algo assim, como deveria ser?

Professor C: Eu acho que todos teriam que ter acesso. Uma coisa fácil! Na verdade, eu acho que eles não têm dificuldade assim, eu no meu ponto de vista. Porque na verdade eles são mais grandinhos uns 15. Meio misturado tipo de descobrir quem é o juro? Quem é o montante? Isso eles não têm problema no meu ponto de vista. O problema é na hora de colocar na fórmula, às vezes fazem a operação que não é a operação certa na hora, que em vez de fazer a potenciação primeiro, fazem outra multiplicação. Quando coloca na fórmula querem fazer tudo de uma vez. Mas seria bom para conferir o resultado rápido daí o resultado rápido já tá pronto então eles conferiram.

Descrição da primeira entrevista com Professor D

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor D, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Primeira pergunta. Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor D: Ela deveria ser incluída para todas as pessoas, para planejar a vida. Com um bom planejamento as pessoas sabem projetar o futuro. Então acho que sim, ela deveria ser incluída nas escolas. Tivesse uma disciplina específica ou parte dela do financeiro as pessoas saberiam organizar mais a sua vida ou da família.

Pesquisador: Você trabalha matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor D: Como eu trabalho às vezes com os sextos e sétimos anos, nós não trabalhamos pois não está no currículo a Matemática Financeira. Então por esse motivo que não é trabalhado. A gente conversa, a gente fala, mas não tem essa parte específica da parte financeira.

Pesquisador: Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor D: O que a gente fala sobre parte financeira que nem no sétimo ano quando a gente trabalha os números negativos e positivos. A questão do extrato, de depósito nesse sentido eles não... Na verdade, a gente percebe que eles não têm noção, que eles fazem assim automático, mas não tem aquela noção do que é. Do que é planejar, do que é se organizar. Então eles estão bem perdidos.

Pesquisador: Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor D: Não.

Pesquisador: O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor D: Eu acho que seria, atualmente, a gente vivendo na era da tecnologia bem importante a utilização. Até uma calculadora simples para eles saberem se localizar para eles fazerem os cálculos. Para serem mais ágeis no cálculo em si. Montar o cálculo e depois calcular. Seria bem importante para eles saberem, porque eles nem sabem utilizar essa parte também. Quanto menos que a gente não... eu não uso que nem sexto e sétimos anos é por causa da questão de que eles não sabem uma multiplicação, uma tabuada. Eles não têm essa noção. Então até que eles entenderem a tiver o cálculo mental, para desenvolver o cálculo mental. Se não, eles só se detêm só na calculadora. E uma hora que eles precisarem do cálculo mental eles não vão saber.

Pesquisador: Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor D: Eu conheço a que tu nos apresentaste. No mais nos outros eu não tenho conhecimento. É só que foi apresentado, eu vi como é mas eu não trabalhei o ano passado. Então a gente não teve nem como aplicar com os alunos. Então ficou complicado nessa parte.

Pesquisador: Teria algum outro recurso ou alguma coisa que você utilizaria?

Professor D: No caso seria a calculadora, a calculadora científica. Que é o que tá mais pra eles usarem. Como a gente não trabalha, eu não tenho um aplicativo assim, nunca busquei um aplicativo dessa forma.

Descrição da primeira entrevista com Professor E

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor E, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Primeira pergunta. Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor E: Olha é a matemática comercial financeira que a gente deveria dar mais ênfase para essa matemática porque é o que as pessoas usam no seu dia a dia. Eu acho que

ainda é a parte mais importante da matemática e mais concreta na vida das pessoas. Então acho que a gente poderia trabalhar até um pouco mais nessa parte.

Pesquisador: Tá certo. Então podemos ir para a segunda pergunta. Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim, quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor E: Olha, é pouca coisa assim que a gente usa, mas conforme os planos de estudos que a gente tem. Então é pouca coisa. É mais só juros simples, porcentagem, essas coisas, coisas assim. Não se aprofundando muito em juro composto a gente quase nem entra. Mas é pouquinho coisa assim, eu acho que as escolas poderiam rever essa parte também. Porque a gente tem muito conteúdo para dar e no fim a gente dá pouca Matemática Financeira.

Pesquisador: Terceira pergunta. Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor E: Assim a impressão que eu tenho é que eles são muito fraquinhos em matemática. Que a maioria dos alunos da rede pública eles gostam de matemática até o quinto ano, chega no sexto eu não sei o que acontece com eles. Mas eu procuro sim ensiná-los a usar a calculadora e a gente vê a dificuldade. Eles não sabem usar calculadora. A gente acha que saberiam, mas eles não sabem. Então a gente começa as aulas básicas com a calculadora. Dizendo para eles: Oh só se você trabalhar numa loja, você pode usar assim a porcentagem, essas coisas assim. Então eles vão gostando conforme vão entendendo os métodos. E assim eles têm evoluído.

Pesquisador: Então podemos ir para a próxima pergunta. Quarta pergunta. Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor E: Sim a calculadora. O celular eles têm mas eles não sabem utilizar muito bem assim. E sabe, o computador a gente não tem muita acessibilidade na escola. E os nossos alunos também não tem muito em casa essas coisas assim. É mais calculadora que eu tenho e disponibilizo para eles e os celulares deles.

Pesquisador: Podemos ir para a quinta pergunta. O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor E: Agora com a pandemia eu tenho usado mais assim. Tenho passado vídeos, passado algumas coisas mais lúdicas. Porque nas nossas aulas presenciais a gente não tem muito como passar esse tipo de coisa na aula. Só que nessa pandemia são poucos os que têm acesso às nossas aulas do Meet. Então são poucos que conseguem ver os nossos vídeos,

os joguinhos que as vezes que a gente dá para demonstrar alguma matéria alguma coisa assim então é bem complicada na rede pública isso.

Pesquisador: Então já chegamos na última pergunta. Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor E: Não costumo usar e não conheço assim, não tenho muita intimidade assim. Porque também estou aprendendo muita coisa agora. A gente no fim para muito no tempo e agora a gente está estudando, pensando em algumas coisas assim. Mas eu gostaria de estudar mais sobre isso. E assim quando voltar à normalidade, eu gostaria sim de dar mais aulas interativas, mas não pensei assim como seria. Acho que através do computador as aulas e usar mais a informática, na sala de informática de repente ajuda.

Descrição da primeira entrevista com Professor F

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor F, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Primeira pergunta. Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor F: Uau que pergunta pertinente... pertinente. Eu não dispenso essa janela da matemática em nenhum dos anos que se trabalha, que trabalha no ensino fundamental. No ensino médio, que já foi o caso de ter trabalhado no passado. E nem se fala, é imprescindível para o que se pode usar muito mais ferramentas. Mas eu acredito, sempre acreditei que a financeira deve ser o item de ser cobrado das crianças lá nas séries iniciais, é fator fundamental para a formação do cidadão, sem dúvida alguma é fundamental Anderson. Tanto que, agora antes de você me passar o link eu estava trabalhando num dos roteiros exatamente com Matemática Financeira para o 6º ano, verdade.

Pesquisador: Que legal. Então podemos ir para segunda. Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim, quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor F: Ok. Trabalho sim, trabalho sim. Infelizmente, como é um curso disponível com uma certa facilidade, por exemplo no ensino público, a gente não pode exigir muito deles. Para trazer uma calculadora, por exemplo: eu costumo levar e distribuir em sala aqueles encartes, bem comuns de supermercado ou aqueles de lojas de departamentos que a gente recebe no nosso na caixa do correio do condomínio aqui. E dele eu já fiz muitas e

muitas vezes meu material para sala de aula. A estratégia é sempre preferencialmente, fazer o uso de exemplos que vão de encontro com aquilo que ele conhece, que ele está acostumado ou deseja muito pelo menos. Exemplo: Jamais eu seria pretensiosa assim, acho que seria uma falta de sensibilidade da minha parte, ficar falando de um objeto de R\$ 4000,00, R\$ 5000,00, de um carro x ou y. Então dou preferência para esses encartes de supermercado e lojas de departamento exatamente, porque são mercadorias de baixo custo e que são do conhecimento deles e aí dali para chegar naqueles objetos de desejo como um videogame um tênis assim ou assado, eu acho que eu desperto, aquela vontade de saber como que se calcula quando eu pago à vista, quando eu pago a prazo. Como é que se chama esse diferencial quando eu pago a prazo? Como se calcula? Todos esses detalhes da financeira acabam vindo à tona naturalmente, partindo sempre desse pressuposto bem simples. Pagar à vista ou pagar a prazo? Quando você pensa que está sendo beneficiado ou quando está sendo enganado pelos preços a longo prazo. Então a estratégia não tem muito mistério na minha opinião. Quando se trata de escola pública, Anderson. Eu sempre parto desse simples que vai do dia a dia deles e percebo assim no olhar no retorno se teve, se despertou o interesse realmente sabe. Se a gente percebe que a coisa não tá na minha concepção assim, não logrei êxito. Parece que não tive um retorno desejado. Bora mudar para uma outra situação, mas normalmente eu sempre tenho êxito. Eles sempre têm o que desejar, principalmente nesses encartes de lojas de departamento, recorta lá a figura daquele videogame ou daquela TV assim ou assado. E fazer essa proposta de levar para casa, para falar com o pai ou com a mãe. Sempre deixo como tarefa isso para a semana seguinte, pergunte lá para o papai ou para mamãe aquilo que ele comprou parcelado? E veja lá com ele, se ele tivesse pago à vista teria diferença? Qual seria a diferença? Outra coisa que a gente usa é para que eles venham com o exemplo da casa. Outra coisa que eu uso bastante também com eles, que eu acho que traz um retorno legal. São as contas de água e de luz, porque ali você tem o valor do quilowatt-hora. Então eu gosto muito de acoplada e quando se trabalha no financeiro essa ideia do consumo, para economizar. E eles normalmente quando não podem me trazer assim uma foto ou a própria conta, eles me trazem os dados dessa conta de luz ou conta de água e a gente faz a continha lá. Quanto custa o teu banho? Quanto custa né isso e aquilo. Enfim eu sempre achei que nunca ficou a desejar, sabe fica lembrando se você percebe assim do sexto ano como eles se surpreendem. Primeiro que eles têm uma dificuldade grande de decifrar algumas palavrinhas básicas quando se fala em crédito, débito, depósito, retiradas. Esse vocabulário de banco, bancário, para gente então para eles às vezes ficam um entendendo e olha tenho aprendido bastante com esse que eu sou do tempo do talão

de cheque. Fazia depósito em cheque. Preencher aqui, se aquilo. E hoje eles vão lá me ensinando no PIX. Eles já estão me ensinando algumas coisas também.

Pesquisador: Legal. Então vamos lá para a terceira pergunta. Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor F: Como tem a ver um pouco com a pergunta anterior. Eles sempre demonstram inicialmente uma boa parte deles é uma certa preocupação porque eu acho que a expressão Matemática Financeira como outras expressões dentro da nossa matemática causa uma certa distância, para como alunos de séries iniciais resolver problemas eu acho o maior exemplo de uma expressão equivocada que a gente usa com os pequenos sabe. Não é legal! Vamos resolver um problema, não é uma coisa que nos leva uma ideia muito gostosa, leve. Então quando se fala em Matemática Financeira é comum também a gente perceber um certo distanciamento de começo. Porque pode passar aquela ideia de que é difícil. Mas isso é o início. Quando se passa pelo caminho da exemplificação, da coisa prática, sem necessariamente falar em números elevados principalmente no começo, nem muito menos em fórmulas. E se dando sinônimos a palavras que para nós são simples como crédito, débito. De início evito essas duas expressões, esses dois vocábulos de começo, para evitar aquela assustadinha básica. Então eu troco pelas palavras mais simples: vamos colocar, depositar e aplicar. Ou vamos retirar, subtrair, para que eles vão se adaptando de começo assim, bem. E surpreendentemente eles mesmos demonstram o quão eles acham fácil. Que não é o bicho de sete cabeças. Eu tenho para mim então que as expressões matemáticas palavras e expressões faladas assim, elas deveriam se adequar melhor para alunos do ensino fundamental. Infelizmente existe uma cultura de que a matemática não é muito fácil, eles vêm com isso de casa ou por alguma experiência não muito feliz anterior quem sabe. Então é fundamental, é como um jogo, o pontapé inicial é essencial. Começar bem causa uma boa impressão de início. É muito importante porque conquistar um aluno não é muito fácil. Agora reconquistar um aluno é extremamente difícil. Então é bem importante a gente começar com essas tentativas bem pensadas, bem trabalhadas assim para não causar um espanto maior do que ele já tem naturalmente, sabe que ele já vem assim de casa da série anterior. E nós professor vai se surpreender com o retorno. Claro que temos alunos com mais ou com menos facilidade, é evidente. Mas tudo depende da bagagem desse aluno como ele foi até aquele momento, o que ele tem de ferramenta. Mas independente disso, quando se conversa matemática diferentemente de se escrever matemática a ideia de encher o quadro, assim de vocábulos matemáticos e principalmente de números é uma coisa que eu evito de início também porque

pode passar essa ideia errônea que é difícil. Então vamos conversar aí coisa é no oral assim conversando, Pergunta. A resposta, a ideia, o exemplo, a figura, papá... quando eu percebo que o clima tá tranquilo, que nós estamos dentro de uma atmosfera tranquila, agora então daí passamos a formalizar. Vamos para o quadro, e escrever, colocar números, para quantificar isso, que nós estávamos falando e tem dado certo. E eventualmente em casa aqui o ali que sai da curva, mas em geral dá certo.

Pesquisador: Então quarta pergunta. Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor F: Atualmente sim. Atualmente sim eu tenho quase trinta anos de Magistério Anderson. Então passei, e passo por várias fases da educação matemática. Eu própria fui educada de uma forma tão diferente do que é hoje que eu levo como exemplo como experiência para não fazer o mesmo. Então hoje tem dúvida alguma todo e qualquer ferramenta que nós pudermos disponibilizar como a calculadora, sem dúvida alguma é permitido, como necessária mesmo. Agora a pouco eu estava fazendo, como eu te disse o roteiro do sexto ano trabalhando com financeira e frações decimais. No próprio enunciado da pergunta já eu coloco, utilizei a calculadora para efetuar a divisão. E a partir do quociente do resultado obtido daí então eu peço algumas coisas, mas sem dúvida hoje seria uma falta de bom senso você não disponibilizar essas ferramentas para o aluno. A primeira coisa que eu acho que eu no lugar do aluno me colocaria, me coloco uma total indignação. Eu tenho no celular, eu tenho no computador senão eu posso ir ali na lojinha disse que me comprar por R \$2,00 uma calculadora é uma falta de respeito, não permitir que se utilize. Claro aquele professor como eu que já tem quase 30 anos, mas caramba e aí? Como é que fica a questão da agilidade, do raciocínio, que você não está permitindo que ele desenvolva. Gente eu na minha opinião e com a minha experiência, é no outro momento. No outro momento que você vai buscar essa habilidade, a que ele tenha a coisa do trabalhar “fazer de cabeça” como eles dizem. Eu brinquei com uma pessoa quando eles perguntam: Posso fazer de cabeça? Oh de preferência meu amado, porque com o pé vai ser difícil. Dá para fazer de cabeça ... sempre! Independentemente de você usar a calculadora ou não, você está usando a cabeça. Claro, tem momentos que você já percebe uma certa segurança no aluno. Aí faz uma pegadinha para ver como é que é que ele se vira sem. E ele já está seguro, porque ele já sabe os passos todos. Então ele vai, talvez sinta dificuldade, mas ele não vai desistir. Ele vai persistir e tentar chegar na resposta sem ter a calculadora. Agora lá no início você colocar algo para ele fazer que seria muito rápido, rápido, rápido com a calculadora e você não permite. Então eu acho que você está faltando com bom senso. Então sim, quisera que nós tivéssemos *tablets* com todas as

ferramentas matemáticas para eles usarem. Nossa imagine como, tão longe a gente poderia chegar com essas crianças.

Pesquisador: O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor F: Na escola pública elas são bem limitadas nessas ferramentas digitais. Eu gostaria sim de poder utilizar se tivesse essa disponibilidade, a gente acabou de falar num *tablet* simples na mão de cada aluno, já faria uma enorme diferença. O celular já é uma ferramenta que eu utilizo sim, para que eles possam buscar algumas informações e a própria calculadora em outras situações que eu já utilizei como fonte de pesquisa para: conversão de unidade de medida, por curiosidade só. Lá no sexto ano que você às vezes tem um menino que está semialfabetizado para você permitir que ele tenha mais tranquilidade, porque grande medo que eu professoro tenho: é não conseguir aqueles alunos que são temerosos, que já vem com aquela cultura de que “eu não consigo”, “eu não dou para coisa”, “eu acho difícil”. O não conseguir libertar esse aluno dessa cortina “” que ele tem assim na frente. Então, a melhor coisa a fazer é manter uma certa distância na minha opinião, e essa distância, essa distância que eu mantenho significa a gente conversar às vezes sobre coisas muito... muito amenas. Eu dispenso um pouco sabe.... aquelas expressões todas matemáticas que eu estava me referindo. E o celular nas nossas turmas ali da escola... antes eu não tenho certeza, mas eu acho que uns 40% a 60% normalmente da turma disponibiliza um celular com possibilidade de pesquisar na internet, mas sempre tem ali né 10%, 20% ,30% que que não tem. Então, acabo fazendo uso de outros materiais que a gente tem mais comuns. Como réguas, papel impresso que a gente leva o material impresso para eles, mas não é a mesma coisa adoraria ter a ferramenta digital. Sabe que nunca tive essa experiência concreta de poder usar com 100% de uma turma no ensino público, mas tenho esperança de que um dia ainda posso, ainda dá tempo de fazer isso. Vai ser muito, eu acho que vai ser fantástico, a gente vai quebrar esse paradigma porque ainda encontro pessoal da educação para muito poucos, mas hoje ainda existe. Não porque o celular vai te trair, somente distrair, desviar atenção não vai permitir que desenvolvam as habilidades de raciocínio, assim, assado. Infelizmente ainda existe muito isso da nossa parte, do educador e isto vai ter que terminar. Um dia, nós temos que nos render, não tem outro caminho não. Tem outro caminho e com certeza nós seres humanos inteligentes que somos, vamos saber fazer o uso. Tirar o melhor proveito disso para que muito mais rapidamente essas crianças tenham um avanço no seu conhecimento matemático e se tudo der certo. Eu acho que questão aí de coisa para os meus netos, bisnetos, daqui 20 anos, 30 anos todos eles já vão iniciar lá no comecinho lá nas séries iniciais, vão ser alfabetizados já digitalmente. E não vai mais existir

essa controvérsia ele deve ou não deve, pode ou não pode, faz bem ou faz mal. Sabe a tendência é essa, não tem outro caminho

Pesquisador: É verdade, a última pergunta para gente encerrar aqui. Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor F: Não. Eu conheço a ferramenta, que eu conheço é a que você disponibilizou e já utilizei, utilizei demonstrando na minha tela de celular demonstrando para os meus alunos, mas eu não faço uso de nenhum outro software de Matemática Financeira não. Não tenho conhecimento de nenhum outro. Se eu pudesse ter esta, esse software de Matemática Financeira seria parte elementar do dia a dia em sala de aula, tal como é o foi giz e o quadro. E sem dúvida porque ela tem que ser trabalhada no quinto, no sexto, no sétimo, no oitavo e no nono ano então teria lugar garantido tá no dia a dia nem todas as séries do Ensino Fundamental.

Pesquisador: Tá certo tá bom a gente terminar a primeira parte.

Descrição da primeira entrevista com Professor G

Primeira entrevista com o participante que chamaremos de Professor G, que iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: Primeira pergunta. Qual a sua concepção sobre a importância da matemática comercial financeira na escola?

Professor G: Acredito que seja fundamental porque é uma disciplina onde eles utilizam diariamente na prática. Então percebo que muitos alunos chegam na sala de aula, e mesmo no ensino fundamental 2 e não conhece direito dinheiro, não consegue contar o dinheiro. Então eu percebo que eles por conta com os familiares e no dia a dia sozinhos, eles não conseguem ter todo o entendimento. Então nas demais também tem a questão de débito e crédito, valor positivo ou valor negativo em uma conta bancária. Então por isso também se percebe que eles têm dificuldade de entender. Acho que é fundamental esse conteúdo ser trabalhado no Ensino Fundamental 2.

Pesquisador: Então podemos ir para a segunda pergunta. Você trabalha a Matemática comercial financeira? Se sim quais métodos, estratégias e recursos que utiliza nas aulas de matemática comercial financeira? Se não, por qual motivo?

Professor G: Eu utilizo, mas não tanto quanto eu gostaria. Normalmente eu utilizo situações envolvendo situações problema ou atividades práticas envolvendo jogos tipo o banco imobiliário. Trabalho assim também com aqueles que têm mais dificuldades em contar dinheiro de papel, situações que representam o dinheiro verdadeiro, para eles manipularem ao menos visualmente assim... similar ao dinheiro de verdade. Mas assim são essas estratégias de utilização.

Pesquisador: Então vamos à terceira pergunta. Ao ministrar as aulas de Matemática Financeira com sua turma, quais as impressões que você professor observa de seus alunos. Como eles demonstram os conhecimentos adquiridos durante as aulas?

Professor G: Demonstram principalmente na forma dos jogos, que eles conseguem jogar o que é proposto, o que envolve a questão da Matemática Financeira. Então observo aqueles que têm mais facilidade, eles ganham o jogo mais rápido. Eles conseguem inclusive usar estratégias assim de... não vou dizer... Eles fazem com mais facilidade do que os demais. Os que têm dificuldade que não reconhecem, principalmente os alunos incluídos que não reconhecem o dinheiro ainda. Então eles não conseguem identificar e ir tão como os demais.

Pesquisador: Então podemos ir para quarta pergunta. Durante as aulas de Matemática Financeira utiliza calculadoras, aplicativos de computador ou celular?

Professor G: A calculadora com os maiores como o 8º ano, 9º ano. Principalmente quando trabalha juros compostos nessa parte eu utilizo a calculadora, mas como os menores não. Para situações problemas mais simples não. Aplicativos ainda não comecei trabalhar porque enquanto não tinha a pandemia a dificuldade dos alunos de terem celular eram poucos os que tinham na escola em que eu trabalhava. E agora então com a pandemia, também fica mais difícil. Até dar sugestões assim de sugestões do site ou dos jogos. Mas pelos alunos que não acessam por essa dificuldade de internet.

Pesquisador: A quinta pergunta. O que você acha de utilizar tecnologias digitais durante as aulas de matemática? Como utiliza ou utilizaria?

Professor G: Eu acho fundamental usar tecnologia nas aulas de matemática. Mas tem que ter condições para o uso. Porque eu observo assim: nas escolas que trabalho a gente precisaria assim de meio período ou um período para organizar os equipamentos, ver se funciona, para ligar. Porque não tem essa estrutura com fácil acesso. Então muitas vezes é preferível explicar para os alunos e os alunos em casa tentarem usar. Porque na escola a internet só caía, não tem estrutura física, não tem computadores. Então os computadores às vezes que nem trabalhar planilha eletrônica chegava lá e só tinha um ou dois computadores

funcionando. Depois demorou um tempão para ligar, para ver se estava funcionando. E na hora que chegava uma turma, teve uma ocasião que eu tive que sair da sala de informática porque nada estava funcionando, então fica mais difícil, porque é fundamental ser usado. A própria educação está cobrando e os alunos estão procurando essa utilização da tecnologia, mas as escolas não estão preparadas ainda para nos dar os professores condições necessárias do trabalho efetivo. Então a gente tem um tempo limitado ali com o aluno e não consegue dar conta da demanda de toda uma parte técnica de arrumar esse computador para ver se está funcionando, de lá ligar e mais o conteúdo em si. É preferível levar o meu computador, o meu projetor e já deixar pronto e mostrando, e explicando para o aluno. Na verdade, não é a mão na massa como a gente gostaria. Mas então dar uma noção de que pelo menos existem estas tecnologias.

Pesquisador: Última pergunta. Se o professor conhece algum software ou aplicativo para trabalhar esse conteúdo? Se não, como pensa num aplicativo que poderia ser utilizado para as aulas de Matemática Financeira como ele utiliza o aplicativo?

Professor G: Aplicativo em si, não me vem em mente nenhum. Mas tem a questão da planilha eletrônica, que eles digitam a fórmula e conseguem ter o resultado conforme o valor, mas não me vem em mente nenhum aplicativo. Teria que dar uma investigada para poder aplicar.

Descrição dos Momentos seguintes

Neste item está descritos todos momentos/encontros que aconteceram durante a sequência didática. Em cada momento tem a sua descrição do que aconteceu nos itens a seguir.

Descrição do primeiro Momento

O primeiro momento foi realizado durante as primeiras entrevistas dos professores participantes da pesquisa, nesse primeiro contato houve um convite para a participação da pesquisa no formato de mini curso, no qual foram explicados a forma de como aconteceria os encontros/momentos. E após o aceite do convite foi realizado as entrevistas. Algumas aconteceram no mesmo momento do convite e outros foram agendados conforme os horários disponíveis pelos participantes. Ao todo foram 7 entrevistas semiestruturadas com 6 perguntas norteadoras que constam no Apêndice B.

Descrição do Segundo Momento

Para o segundo momento foi pensado em passar um vídeo do Youtube e depois fazer um debate sobre o vídeo. Como já tinha testado antes o *Google Meet* em alguns momentos dava algum problema na transmissão do vídeo, ficava parando a transmissão. Por esse motivo optei em fazer um momento diferente, uma sala invertida onde previamente disponibilizei o link do vídeo para que os participantes pudessem assistir ao vídeo e no próximo momento pudéssemos iniciar um debate.

Assim foi criado um grupo de *WhatsApp* para passar as informações sobre os encontros/ momentos e combinar os horários dos mesmos no decorrer da pesquisa.

Então uma semana antes do próximo encontro foi disponibilizado um link de vídeo do *Youtube*, que trata de uma série de tv dos Estados Unidos da América, na qual os participantes teriam que assistir um vídeo, no *Youtube*, chamado *Ascensão do dinheiro*, episódio 1, pelo endereço: <<https://www.youtube.com/watch?v=LPnn2OBYIRY&t=28s>>.

Este vídeo trata da história do dinheiro, podendo iniciar a descrição do vídeo como Humberto Pontes diz em uma frase: “A história do comércio é a própria história da civilização”. Esse primeiro episódio trata basicamente da história do dinheiro, da concepção da ideia de juros pelos povos, no decorrer do tempo até os dias atuais.

Descrição do terceiro momento

No terceiro momento fizemos um debate sobre o vídeo *Ascensão do dinheiro*, episódio 1, disponível no endereço: <<https://www.youtube.com/watch?v=LPnn2OBYIRY&t=28s>> em que os participantes assistiram antes desse momento.

Esse debate teria duas vertentes, uma falando da contextualização da Matemática Financeira e outra parte de tecnologias que possibilitassem a contextualização. Enfim, foi dado mais ênfase na parte da contextualização.

Aos 31 dias do mês de março de 2021 as 19 horas tivemos o nosso momento, que a princípio era para estar todos os participantes, e que neste dia puderam estar presentes naquele horário três dos sete participantes.

No início da atividade foi dado as boas-vindas aos participantes. O palestrante em seguida foi relembrando como os encontros aconteceriam. Colocando algumas partes bem importantes da sequência didática que aconteceriam durante os encontros.

Aconteceu que alguns dos participantes não conseguiram assistir o vídeo antes do nosso encontro, o que dificultou um pouco por não terem assistido, mas mesmo assim o debate ocorreu e houve a participação de todos os presentes dando suas contribuições trazendo também algumas possibilidades na contextualização do assunto.

Foi relatado brevemente alguns trechos do vídeo para os participantes. Comentaram sobre como iniciar o assunto com os alunos, seja utilizando encartes de lojas. Utilizar o interesse de alunos por algum bem para utilizar de exemplo: celular, videogame ou uma Tv. Saber a opinião dos professores participantes.

Iniciamos o debate com os **professores A, B e G**. Os **professores B e G** relataram que não conseguiram assistir o vídeo. O pesquisador relata como encontrou o vídeo, assistindo a um documentário que o pai estava assistindo na televisão no canal chamado Discovery History. No vídeo relatava a parte histórica da questão dos juros, da constituição dos bancos, a ideia do crédito e que o vídeo ajuda a contextualizar.

O **Professor A** relata primeiro a questão do que é o dinheiro em si, que é lembrado na base da troca, mas que não está bem claro no vídeo. Lembrando que tem alguns lugares que ainda funcionam assim, se pegar Moçambique que ainda tem a troca de mercadorias. Isso estaria bem claro para trazer a necessidade dos números e de usar um dinheiro para poder converter as coisas em números. Isso seria uma das coisas. Outra coisa que percebi. É a evolução no que se refere às garantias. Por exemplo, na Grécia estava comentando que na Grécia era uma barrinha de argila e estava escrito quanto que tinha de pagar se não cumprisse. Tem que pagar 330 sacos de grãos de tal tipo. Então você começa a perceber que tem que resgatar as culturas que existem hoje. E que ainda usam essa questão. E que a garantia não necessariamente é no caso se não cumpra os acordos. E também podia entrar na questão de um grande problema da educação financeira, que é o endividamento das pessoas. Que as pessoas não conseguem cumprir alguma questão e como ela é cobrado. É que a garantia é pra quando não se cumprem os acordos. Então vem na continuidade de trazer algum produto que eles queiram, que seja da necessidade básica deles. Ou por exemplo: os custos fixo de luz ou energia elétrica e o produto que eles queiram adquirir. Não precisa ser um produto eletrônico, pode ser um bem de consumo. Melhorar a geladeira para diminuir a energia consumida. Nesse ponto tem que ver o contexto que eles estão, ver como colocar o contexto da evolução do dinheiro e como ele pode interferir no problema que ele tem que é gastar menos. Se a gente faz esse ciclo que cada vez que ele termina de pagar um bem, ele percebe o quanto de juro foi? Minha mãe veio com um carnê desse tamanho... Ah, mas quanto que ela pagou a mais? Eu não sei. Tipo dava pagar R\$ 200,00 por mês está bom. O vídeo é muito legal

principalmente na questão histórica. Mas deixa a desejar na questão da atualização de como é hoje. A questão ainda do dinheiro, ele traz a questão da ideia do capitalismo. Dos juros realmente. Mas ele traz também a questão do Fibonacci que os problemas dele era relacionado a problemas dos custos, embora tenha a questão do tabuleiro que ele pedia um grão para cada quadrado lá... não me lembro o nome.

O **Pesquisador** complementa a ideia de Fibonacci que ele trouxe os números indo arábicos, que eram utilizados pelos mulçumanos nos califados e na China. E que conseguiam fazer cálculos com muito mais facilidade, se pensarmos em fazer uma soma com números romanos. E que ele difundiu essa forma de representação na Europa.

Professor A indo nessa continuidade, eu acho que não acontece é utilizar os números com vírgula. A questão dos números decimais que fica muito tarde para eles. O Filho tem 10 anos, ele tem que saber quanto é R \$1,30 ou R\$1,89. Não, essa aula é só no sexto que ele vai aprender só daqui a 2 anos que ele vai ver. Essas coisas assim estão muito atrasadas. Os matemáticos estão esquecendo que o mundo está muito mais rápido do que estava ali. Eles estão querendo mostrar lá trás nos números romanos, no quarto quinto ano ensinar os números romanos para entender o que é século, e esquece que o cara vai no mercado.

O **Pesquisador** coloca que tem a questão da maturidade dos alunos, os franceses trazem que quando mais tarde a criança na parte da inicialização que quanto mais velho ele estiver para poder aprender ele vai se empenhar mais para apreender, o que cai na ideia dos ciclos dos anos iniciais. E se a gente observar hoje as crianças estão sendo alfabetizadas nos 3 anos iniciais do ensino fundamental. E a BNCC vem trazendo na forma de espiral que a cada ano o aluno aprofunda mais o conhecimento, trazendo a questão do significado. Um ano introduz o assunto noutro você retornar um pouco mais no assunto, no ano seguinte fala mais um pouco e assim vai indo. Você vai estar retornando no assunto e estar abordando mais coisas sobre ele. Falando das dificuldades dos alunos que conseguem fazer as contas na questão dos centavos, mas se aprofunda mais no sexto ano com os números racionais eles têm dificuldades.

Professor A até concordo só que se refere ao deixar de olhar o contexto. Deveriam ter pensado por que é uma coisa que precisa.

Professor G comenta que a parte dos valores em reais se forem trabalhados desde o primeiro ano ou até do pré, de uma forma lúdica, os antigos mercadinhos que se dizia que com as séries iniciais teria que brincar de mercadinho. Eu vejo que eles conseguem com mais facilidade. Ali para o sexto ano seria mais a sistematização por que ele estaria com os conceitos formados para essa sistematização. Para eles operacionalizar o algoritmo seria algo

para as séries iniciais seria mais difícil. O que percebo é que essa parte é pouco trabalhada. Quando chega lá no sexto ano eles precisam dessa parte mais lúdica para ser construída e mais a operacionalização, mais o algoritmo. Por mais que eles vão no mercado e saibam como funciona, acho que dentro da escola existe pouco isso da parte financeira. Principalmente se você vai pegar um jogo que envolve dinheiro. Acho que eles têm dificuldade de associar o que está escrito, vamos supor 50 centavos, eles não conseguem fazer a leitura digamos assim na parte escrita. Ele tem a prática conhece a moedinha de 50 centavos, mas se colocar lá no quadro eles não conseguem identificar. Então os que têm mais raciocínio lógico vão, mas a grande maioria tem essa dificuldade. Da prática com essa parte sistematizada. Eu vejo mais pesado para o sexto ano, eles conseguirem identificar tudo ao mesmo tempo.

Problema no microfone do pesquisador.... eles têm essa dificuldade sim. Mas talvez porque ainda não tenha maturidade. Por que quando eles vão do 5 ano para o 6 ano para eles muda tudo. Antes eles tinham um único professor e quando chega no sexto ano eles têm um professor de cada matéria. Até eles entrarem no ritmo vai um tempo para se acostumarem. E também nesse ano começa vim muito a parte da abstração, da parte que não é concreta. Eles têm trabalhado muito a parte concreta e o abstrato acabam deixando para depois. Nessa parte, quando a gente utiliza os números decimais, apesar de ser concreto para gente eles têm dificuldades.

O **Professor B** coloca que os comentários do **Professor G** são bem isso que ele comentou. E que entra também junto com o que o **Professor A** comentou. Por que essa criança mesmo quando é pequena ela tem contato com o dinheiro. A criança pede para o pai um real, cinco reais para comprar umas balas, uns chicletes. Meio ultrapassado isso.... mas sim é bem interessante o contato com as moedas, com o dinheiro fracionado lá nos anos iniciais mesmo que não seja sistematizado. Uma coisa que noto muito nos 6 anos e 7 anos as operações com os racionais, eles têm dificuldade em perceber por exemplo: o oito se ele for inteiro ele é 8,00. E que às vezes eu tenho que considerar isso num cálculo se for adicionar por exemplo. Por que eles tendem a errar ao fazer cálculos $8 + 1,20$. Eles estão acostumados a alinhar o algarismo sempre da direita para a esquerda. Desconsiderando que eu estou somando 8 com, 2. Eu não posso somar esse 8 com o 2 que é décimos. E sim somar 1 com 8 que são da mesma unidade. Se eles têm essa construção mais lúdica do dinheiro. Voltando no exemplo se pegar o R\$ 8,00 e somar com R\$ 1,20 como que eu vou somar 8 com 2? Vou alinhar ali na ponta da direita para esquerda, sem critério nenhum, sem observar a vírgula. Agora se ele tem uma vivência R\$ 8,00 mais R\$ 1,20, vou ter que somar os inteiros ali. Não posso somar um inteiro com um decimal. Não posso somar ordens diferentes para o cálculo e

essa vivência seria bem interessante. Até para a construção mesmo. Até para eles estimarem a resposta. Por eu às vezes os alunos dão algumas respostas que são absurdas, digamos assim: eles não refletem o cálculo, pra ter mais ou menos uma noção de quanto dá. Sobre o vídeo, vou ser sincera: não consegui assistir. Vou direto igual ao **Professor G**. Olhou as mensagens do grupo meio por cima e acabou entendendo que seria dado outro encaminhamento. E peço desculpas.

Professor A comenta da fala inicial do pesquisador no uso das tecnologias que não tinha sido comentado ainda. Que pegava folheto de loja para usar nas aulas. Mas percebi que eles não sabiam que o *Calc* estava lá no celular, ou a planilha do *Google*. Aí já foi um avanço eles digitarem nas planilhas. O *Excel*, alguém que já tinha feito algum curso de computador, geralmente no nono ano faz os cursinhos de informática. Fazia algumas perguntas quem sabia usar o *Excel*? Então 3 levantaram a mão dos vinte e cinco alunos. Perguntava do *Calc*, não tinha ninguém que sabia que era *Calc*. Sendo que na escola tem laboratório de informática na escola. E perguntava se na mão de você dá para usar, quer dizer no celular. Ninguém sabia. Então comecei a usar o celular para eles fazerem a planilha e uma tabela numa folha para eles entenderem a ideia de célula. Para depois a gente ir usar o laboratório de informática. Então eles tinham que descobrir quanto de juro eles pagavam. Qual era o percentual? Por exemplo: compra um celular, tu dividia o valor final pelo valor do capital e encontrava um percentual 1,6; 1,7. E a última pergunta era achar a taxa. Fazia tudo passo a passo na mão e depois tudo nas planilhas. Aí quem sabia usar o *Excel* em casa fazia em casa. E depois confira na calculadora do celular. Aí eles tinham que calcular no celular, uma coisa que eles também não sabem fazer. Eles não sabem que se virar o celular aparece uma calculadora científica. A tecnologia nesse ponto eu acho que eles fazendo na tabela no *Google planilhas* vai adiantar. Não vai adiantar. Eles não sabiam calcular mesmo depois de ter calculado na planilha. Isso que foi bem conversado e que foi umas três quatro aulas nessa parte dos juros simples. Mas o juro composto explicava, mas não aprofundava tanto. Então assim tem que ver bem a questão da tecnologia, que eles têm que saber usar, abrir documentos e socializar. Mas eles têm que saber muito mais da ideia do conceito que estão usando lá. Por que fazer a planilha por fazer é melhor fazer na folha mesmo. Por que teria que enriquecer mais essa parte. Se você comparar dois produtos para ver quanto que pagava, dois produtos em lojas diferentes. Para tentar dar uma melhoria. Mas talvez a calculadora que você vai trazer para gente ajude. E que talvez ela ajude nesse sentido. Até tinha um aplicativo lá que não te diz por exemplo: cuide agora que você vai ultrapassar o seu orçamento. Ele só vai botando os dados ali. Como um repositório. Ai para ensinar eu não sei se vale a pena. Teria que ter essa interação. E não

trabalhei tão bem, podia ter trabalhado com grupos. Podia ter trabalhado produtos diferentes. Para saber que taxa é no produto da linha branca, comparado com os eletrônicos. Vamos comparar com material de construção. Eu não fiz isso. Por que tu ensinas e tens que ir para o próximo conteúdo e às vezes acaba deixando passar. Aí pode ficar como sugestão.

Pesquisador coloca que estava pensando na tecnologia. Às vezes pensa que é só o computador. Na verdade, é o recurso digital. Mas também podemos utilizar o panfleto nas aulas. Quando eu pensei na calculadora ela seria mais como uma prova real, que facilita muito na questão para você saber qual que é o resultado. E a ideia da calculadora era utilizar ela para poder trabalhar mais a questão da linguagem da Matemática Financeira, fazer essa mediação que o mercado usa com a linguagem que os alunos trazem de casa, para eles poderem entender essa parte. Quando eu fiz a calculadora as crianças na escola que trabalho tem dificuldade para resolver uma expressão numérica. Quando eu fiz a calculadora, pensei nisso. Uma coisa que facilita. Eu não sei se vocês já viram de uma calculadora do cidadão. Ele traz a calculadora que se você vai comprar uma casa, vai fazer um empréstimo de um valor alto. Ela traz os valores do capital, da taxa de juros, o tempo que vai estar utilizando e calcula o montante. Quando eu pensei em fazer, acabei usando uma ideia parecida, a única diferença na calculadora em si é que ele tem a explicação dos termos da Matemática Financeira. Que às vezes na linguagem a pessoa acaba se perdendo. Uma coisa que eu também percebi é que a maioria das pessoas quando vai comprar uma coisa ela não vai ver quanto que é a taxa de juros. Ou uma loja que veio para o Rio Grande do Sul que vendia um produto em 24 vezes e que a prestação acaba ficando pequena, mas que na verdade dá uma grande diferença no final da compra. Ao fazer a compra à vista, do que estar pagando em 24 vezes. Apesar da prestação ser pequena, no final da compra a diferença é grande se comparar com preço à vista com desconto. Dois anos é muito tempo pagando uma mensalidade. E a pessoa acaba esquecendo de olhar quanto vale o bem e o valor final que ele vai ter pago. Será que ele fez uma análise se compensa fazer a compra? E acabou que essa loja não ficou no Rio Grande do Sul.

Professor B vou aproveitar a tua fala também é que muitas vezes as pessoas também se iludem com aquelas propagandas do dez vezes sem juros. Tem lugares que até parece que não têm juros. Mas se eu pagar à vista não tem um desconto? E tem, ou seja, é o juro. Que esse negócio dos dez vezes sem juros várias vezes de ir comprar alguma coisa. E a vista tem como dar um desconto mesmo? Aí tem. Bom, o juros está ali. Os dez vezes sem juros não é tão sem juros assim.

O **professor A** relata que sempre conta uma história que vai comprar um presente para o pai dele, que é um barbeador. E que ele andou duas quadras e economizou R\$100,00. E

começa assim a história. Nunca tinha caminhado tão pouco e ganhei tanto dinheiro. Começo a brincar com eles. E eles começam a falar: a mãe vai lá e compra em loja tal. Mas você chegou a ver em outra? Não, é que lá tem o crédito. Então você começa a perceber que eles compram em função do quanto aquilo diminui no orçamento. Da uma apertadinha aqui na água e para ver se cabe no meu orçamento. Outra coisa que eu vejo é a questão dos anúncios. O valor da parcela ou do menor valor é o que sempre está maior no anúncio. E o valor que eles pagam sempre é o menor. Aí mexo com eles: Cuidem as linhas pequenas! É igual contrato com o diabo... aí começa a brincadeira. Mas assim você começa a entender que o marketing e alguém tinha que olhar pra isso. Por que você assina um negócio que é um absurdo. Se a pessoa fizesse a conta. Pedisse uma calculadora aqui e agora vamos calcular isso aqui. E visse de cara que você paga R\$ 900,00 de juros. Eu duvido que ele faria o negócio. Mas é bem legal porque eles vão começar a falar e cada um vai trazer o seu contexto. Tem que pedir pra eles pararem de falar, mas é bem interessante essa parte.

O **Professor G** relata que também observa que não tem com eles é de fazer uma pesquisa. Agora, que você consegue verificar valores e tudo pela internet, para comparar os preços. E como foi falado tenho crédito naquela loja, o pai vai sempre comprar lá e depois emendar um carnê no outro e assim continuam comprando. A questão de fazer levantamento de preço como se fosse uma empresa pública, de ter que fazer os três orçamentos, isso é muito raro de acontecer.

Pesquisador comenta quase como que eles teriam que fazer licitação e o **Professor G** coloca que eles teriam que analisar. Por que às vezes muda a marca do produto, mas muitas vezes a marca é a mesma e os produtos mudam. Os valores do mesmo produto mudam de loja em loja e não tem a pesquisa de mercado. O **Professor A** relata outra coisa que não tem é o próprio orçamento da casa. O **Professor G** comenta que sim com o que o **Professor A** comenta.

O **Professor A** comenta fazendo uma pergunta quem é que já viu o pai anotando assim. As vezes aparece dois assim. Não professor o pai anota porque depois no fim do mês tem que ver não sei o que. Mas geralmente é alguém que já tem uma loja ou alguém que tem que cuidar muito bem do dinheiro. Tem que andar sempre à risca para não... dificilmente vai pegar alguém que é um profissional liberal. Geralmente é alguém que está empenhado e sabe que se ele errar no orçamento ele sabe que quebra. Então acho que isso teria que colocar como um princípio. Começar na sua casa para depois ir para fora, assim uma premissa. Eu estou fazendo bem as minhas contas e os meus cálculos? Sim. Tá sobrando dinheiro? Uma coisa assim é um absurdo as pessoas não saberem quanto que custa para ela viver por mês.

O **Professor G** entender o que é gasto fixo e que todo mês vai ter aquele gasto. Não adianta. Por mais que são os pais que administram eles não têm noção se moram de aluguel vai ter um aluguel para pagar todo mês. Se moram em um prédio vai ter o condomínio todo mês. Água e luz que vai ter todo mês sempre. É estranho a gente pensar assim, mas parece que as crianças mesmo os maiorzinhos eles não participam da vida familiar de discussão assim. Se têm comida em casa assim está tudo bem. Eles não fazem parte assim de uma discussão de por exemplo assim: vamos ter tanto assim para as despesas que tem todo mês. Acho que por padrão não tem esses diálogos assim para a família saber. Desde a questão da luz. Pergunta mais ou menos quanto paga de luz por mês? A eles nunca ouviram falar não tem ideia. É um ou dois no máximo que vão atrás para investigar o quanto paga de luz.

Professor A vou me entregar agora **Professor G** cansei de pedir quanto de luz eles gastam, lá na escola. Aí abria para os alunos falarem, um levantava a mão e dizia R\$ 530,00 professor. Eu R\$ 530,00 admirado. E lá na outra casa? Lá em casa é R\$200,00 ai eles se olhavam assim... mas quantas pessoas moram lá na sua casa? Ai tu vai ver assim: às vezes é uma empresa e realmente era quinhentos mesmo ele trouxe a conta da luz. Ai tu para entender quinhentos, mas são 3 pessoas? Mas lá em casa também são 3 e é R\$ 200,00. Bom o que é que tem de errado ai que eu tive que entrar na parte dos aparelhos, estava contando para o pesquisador. Tive que explicar dos aparelhos tem potências. Então entrei no número lá que era quanto por Kilowatts hora. Às vezes tem que ir com calma. Se não vira um brainstorm infinito você nunca consegue fazer nada. Mas é bem interessante. É um dado bem claro que as maiorias das empresas que quebram no Brasil 85% por que não sabem o próprio custo. Isso é um dado. Aí a pessoa abre uma empresa e quebra por que a maior incidência de quebrarem as empresas é porque não sabem os custos. Dá para entender uma coisa assim.

Pesquisador comenta que chegou a fazer administração. Na verdade, assim acontece que às vezes acaba levando mais pra questão da publicidade. Na verdade, tem a questão cultural. A pessoa sabe que vai fazer aquilo e não vê problema. Ele só vai ver o problema quando e acontece muito rápido que vira uma bola de neve. Conseguiu ter um cartão de crédito, a pessoa vai lá e gasta todo o valor disponível do crédito para pagar no outro mês. Desbloqueou o cartão e depois gastou tudo e essa conta veio no outro mês. Então perguntava por que fez isso? Ah eu preciso disso, precisava daquilo... Mas você não sabe que isso daqui você vai ter que pagar no mês que vem. A comprei parcelado. Mas o valor total do crédito já foi. Se você precisar comprar outro dia alguma coisa você não vai conseguir. Aí depois ela disse que não sabia. Mas por que não perguntou? E voltando para a questão das empresas a parte de tributação, a parte como é feito o cálculo ela é bem complexa e geralmente acontece

o que **Professor A** comentou que a pessoa não sabe o preço dos custos. Não sabe quanto que custa, quanto que você paga. Mas basicamente metade do valor de um produto é imposto. E tem toda a questão de saber gerenciar. Quem tem estoque precisa ter um giro de mercadoria e ter um estoque muito grande para você conseguir manter uma certa estabilidade. E se fosse cobrar o preço que deveria cobrar a empresa não consegue se manter no mercado. Que entra a questão das grandes lojas. Eles conseguem manter as promoções “entre”, mas eles pegam de uma rede inteira que consegue por um custo menor. Aí eles compram em redes para fazer isso ter um custo menor. E se forem trabalhar de uma outra forma o preço fica muito alto dos produtos. É uma coisa que também acontece pela internet a empresa precisa de um armazém para manter o estoque e acaba diminuindo o custo. E hoje em dia é moda e também por causa da pandemia. Aí fazem assim para conseguirem trabalhar.

Professor A é o método do estoque mínimo. Faz uma curva abc e ele define qual é o estoque mínimo para você manter um x de rendimento de vendas. Isso é bem legal na matemática. Só que pensando pro lado do aluno agora. Ele tem que pensar quanto de dinheiro que ele deve ter todo mês por que é fixo e aquela sobrinha ele vai usar para outra coisa. O problema é assim, acho que somos muitos consumistas. Que a gente prefere comprar um relógio do que comprar um livro. Um relógio não te dá um livro, mas um livro pode te dar um relógio. Se pensar nessa lógica assim é cultural mesmo. É difícil colocar isso na cabeça das crianças e da gente também. Às vezes tu queres comprar uma coisa que você achou legal e depois de um tempo está jogado num canto. Isso é do ser humano.

Pesquisador tem outra questão também a do R\$ 1,99. Por que eles usam porque não dá o preço cheio. Então dá impressão que você está pagando menos. Às vezes você está pagando bem mais do deveria estar pagando no negócio. E infelizmente isso dá certo. O **Professor A** comenta que teve um experimento sobre essa questão que pagava R\$ 18,99 e 19,00. Se não me engano teve um experimento que mostrava que os dois primeiros números estavam em dois lugares diferentes do mesmo produto. Só passava e via 18,99 e comprava por causa do 18 e a de 19 não comprava. É um negócio muito estranho assim. Eu não lembro aonde que eu vi, mas é bem legal.

Pesquisador coloca que às vezes é a percepção que às vezes você acha que está tirando vantagem, mas na verdade não tem vantagem nenhuma. Mas é bem interessante a gente conversar sobre esses aspectos também porque eles fazem parte do dia a dia. Você anda na rua e tem muitas coisas te incentivando você a gastar e você tem que aprender a se controlar.

O **Professor B** comenta que até nos supermercados eles programam assim. Colocam as coisas mais essenciais no fundo do mercado como as carnes, os pães, que é o que as pessoas mais compram, então você tem que caminhar pelos corredores, você passa pelos corredores dos chocolates que não é essencial, mas aí cria à vontade. Hoje mesmo estava num mercado aqui da cidade e quando eu estava esperando na fila, até porque a fila estava enorme, fiquei olhando para os lados e acabei percebendo que tinha muitos balcões de doce. Então pensei que é muito estratégico. Você está ali parado, olha para o lado tem um chocolate. E se você está com fome é a pior tragédia no mercado... então você compra o que não deveria. É um perigo ir ao mercado com fome, tem que tomar cuidado com isso. E está tudo ali é justamente criado para você consumir.

O **Professor A** comenta uma coisa bem legal que ele aprendeu no tempo em que trabalhou no mercado. Que coisas que são paras as crianças tem que ficar numa altura específica. O produto que é mais caro ele está sempre na linha do olho. Que você passa sempre olhando ali. E o produto mais barato geralmente está abaixo ou está acima. É bem interessante sim, os caras tem estudo até pra isso aí.

Pesquisador comenta que a maioria usa técnicas de venda. E eles tentam fazer e quanto mais vender melhor. E também é uma técnica que a gente também deveria utilizar que querendo ou não que “entre” a gente acaba querendo vender o nosso peixe, que no caso seria a nossa aula. E às vezes a gente tem que fazer ajustes por causa das realidades dos alunos. Quando a gente fala em tecnologias muita gente reclama que muitas vezes tem mas as vezes não funciona como deveria funcionar. Então acaba sendo meio complicado pra você estar utilizando. Conversei com as outras professoras que às vezes você quer usar a sala de informática ou querer trabalhar com uma planilha você não consegue, às vezes nem ligar o computador consegue. Ou quando consegue ligar já acabou a aula.

O **Professor A** comentou que isso tem que ser uma construção. O **Professor G** também relata que com o passar do tempo a tecnologia já está na mão dos alunos. Então eu vejo que vamos ter que contar com os aparelhos deles para utilizar porque é bem prático, está ali na mão e ele já sabe usar e mexer no aparelho. Por que é inviável eu vejo assim deslocar os alunos até o laboratório de informática. Tendo o celular na mão e ele consegue fazer ali mesmo. Eu vejo que essa questão de tecnologia ela vai chegar ao ponto que na verdade com essa questão da pandemia, todos vão ter celular. Vão ser raros os que não têm. Às vezes o que falta é a questão da internet de eles não terem acesso. Mas o aparelho em si, se a escola fornecer o *wifi* com internet. E essa questão e a volta acho que teríamos um ganho muito maior. Se tentássemos trabalhar com o que eles têm. E acaba desmotivando. Igual a história

da calculadora ali no celular. Nem se dão conta o que tem na mão. Então eu vejo que a tendência é melhorar cada vez mais a parte da tecnologia. Porque a humanidade em si não vai regredir. Os alunos por mais que estejam com dificuldades financeiras, as famílias. Se for ver antes da pandemia nos recreios das escolas. Assim a minha escola que é pequena e do interior não tinha um que não estava com o celular na mão. Então sumiram os celulares depois que apareceu as aulas online. Mas antes todos tinham. Então essa ferramenta já vai estar na sala de aula para a gente trabalhar. Por mais que seja um pouco complexo trabalhar uma planilha pelo celular. Pelo menos para a gente dar uma noção pra eles, vai ser o caminho. O **Professor A** comenta com o **Professor G** de usar o celular que eles têm. Isso vai no empreendedorismo que é uma coisa que tem em várias escolas do município que tem. Estou trabalhando numa escola com alunos do quarto e quinto ano. Aí você começa entender que isso tem que começar cedo, embora a gente ache que tenha que ser lá no nono ano. Teria que começar mais cedo. Mas tem todo um processo para acontecer, por exemplo a questão do engajamento, eles se enxergarem como produtores da própria renda. Como você disse, posso ajudar meu pai em casa e posso ganhar um dinheiro. Tipo são crianças têm que cuidar da questão do estatuto da criança. Mas eles já tendo essa ideia e ir alimentando isso consequentemente ele vai começar a ter um olhar diferenciado para a questão do dinheiro. Não é a questão de ficar rico, não é isso, mas de ter uma saúde financeira. Então é uma coisa que eu acho que... Eu não sei se você chegou a pegar algum dado de SPC, SERASA, cartão de crédito. Se você colocar ali no teu trabalho, você vai ver. É um absurdo! Pega o IBGE e mostra. Geralmente o SPC tem. Um absurdo assim o que quantas pessoas... agora sim vai piorar mais. Então está remetendo a você a fazer o teu próprio trabalho. Vai tentar gerar a sua renda, produzir o seu próprio alimento orgânico, você ter a sua horta em casa, fazer o seu artesanato para vender alguma coisa, fazer a receita da avó e tentar vender. Não vou estar falando de política, mas as pessoas tem condição também de ter protagonismo. E começa no quarto, quinto ano, umas crianças querendo ajudar o pai e a mãe... Cara isso não tem preço! No ano passado teve umas aulas ali que eu chorei, porque o cara vinha com uns bolinhos para vender e depois comprar um negócio. E às vezes o cara quer ter internet, mas meu ele está juntando dinheirinho para poder comprar comida. Aí tu imaginas se vai sobrar dinheiro pra ele comprar cartão. O **Professor G** colocou realmente têm um monte de gente que realmente sumiu. Mas tem escolas que ficam próximo de bairros mais carentes, então pega um público com baixa renda. Então se eu conseguir dois ou três, imagina se conseguir cinquenta. Se a gente consegue colocar mais gente para fazer. E os bancos estão fazendo muita coisa nesse sentido, como o banco X, o próprio SEBRAE, estão fazendo toda hora só que eles não chegam na escola. E isso acaba

sendo um absurdo! Que eles demoram pra chegar aqui. Leva 10 anos para uma teoria funcionar. É questão de gestão.

O **pesquisador** coloca que na verdade, tem algumas coisas assim já encaminhada para isso. Acho que a grande dificuldade é a implementação. Saiu e eu nem sabia quando fui procurar para fazer os estudos da pesquisa que tem uma tal de ENEF⁵, que é um projeto de educação financeira, para a pessoa poder fazer a organização do seu orçamento, para estar evitando o endividamento. Só que até você conseguir chegar na escola, acaba demorando muito tempo. Tem projetos que tem para entrar. Eu conheci um rapaz que vende consórcio, ele tinha um projeto ótimo, mas com a intenção de vender esse projeto ao município ou escola, então é meio complicado de fazer. Tu tens uma ideia boa para um bem social muito maior, só que na verdade ele quer ganhar com aquilo também.

Professor G relata que na escola em que trabalha também estão participando do projeto de um banco intitulado a União faz a vida. Eles trabalham o empreendedorismo só que nós íamos implantar no ano passado, mas chegou a pandemia. E esse ano fizemos um encontro, e eles dão toda acessória. Então para implantar por projetos então tem um dia que eles trabalham com o empreendedorismo. Mas eu vejo assim que é uma questão nossa, é o que o nosso papel principal vai ser de motivação. Para eles se engajarem. Nesse projeto específico do banco X, eles não querem que o professor diga o que vai ser pesquisado, desde os projetos do conhecimento, não só com a relação financeira, mas que o aluno desperte. Então é tudo uma estratégia para que o aluno desperte o interesse pelo o que nós professores gostaríamos. O empreendedorismo assim deixa bem complexo para gente tentar colocar assim, então vamos ver se a gente vai conseguir. Pelo menos estamos tentando.

Pesquisador comenta que dá certo. Por que entra três pilares, a questão da inovação, a questão da sustentabilidade e que pode trabalhar junto com o empreendedorismo. Que é bem legal e importante para os alunos conseguirem se organizar melhor e que na verdade a intenção da gente é essa. Que eles saibam como se faz o processo e depois consigam. Professor B mostra um livro que é um best seller “A bíblia do Empreendedor” e fala como abrir uma empresa em um ano. É a bíblia do Empreendedor. Tenho esse aqui e mais dois livros que consegui com uma colega e que o nome é “O vendedor Pitbull” e outro é um do John Dewey da questão de resolver os problemas da comunidade usando a questão financeira e o empreendedorismo. Mas dá certo sim Professor G, você vai ver. O que eu quis dizer é que

⁵ É uma ação, que mobiliza diversos setores para promover a educação financeira no Brasil e fortalecer a cidadania. A ideia central é dar à população condições de tomar decisões econômicas conscientes de forma independente, fortalecendo o poder de crescimento e aumentando a proteção das pessoas que buscam atuar no sistema financeiro.

demora porque nem todo mundo consegue, porque o banco X pega só algumas escolas no máximo 3.

O **Professor G** comenta que nós queremos colocar a produção de sabão. A gente quer implantar essa ideia para eles. Para eles fazer essa produção de sabão. Para montarem uma cooperativa.

O **Professor B** coloca que vai precisar sair da reunião. Se vai ter mais algum encaminhamento da reunião?

O **Pesquisador** fala: Acredito que era mais a reunião de hoje, a gente está debatendo aqui e estamos falando um pouco das tecnologias. Acredito que a gente já esteja chegando no final o pesquisador olha o horário já tinha se passado mais de uma hora e meia contando com o tempo de aguardar os participantes entrarem na reunião. Está tranquilo **Professor B**.

O **Professor B** se despede e sai da reunião.

O **Pesquisador** pergunta uma outra data para o encontro durante a mesma semana. E os participantes preferem manter o encontro na segunda-feira ou quarta-feira. Aproveitando para pedir para o próximo encontro o celular e o computador para instalação do App calculadora *Ajuda nas Finanças*. Usar o computador no *Meet* e deixar o celular à mão para fazer a instalação. E pedir desculpa se a explicação de assistirem o vídeo antes não ficou clara.

E como o assunto se estendeu acabei me descuidando do tempo e o tempo passou muito rápido. E alguns precisavam sair da reunião do *Meet*, então optamos por encerrar pois também já estava fechando quase uma hora e meia de debate.

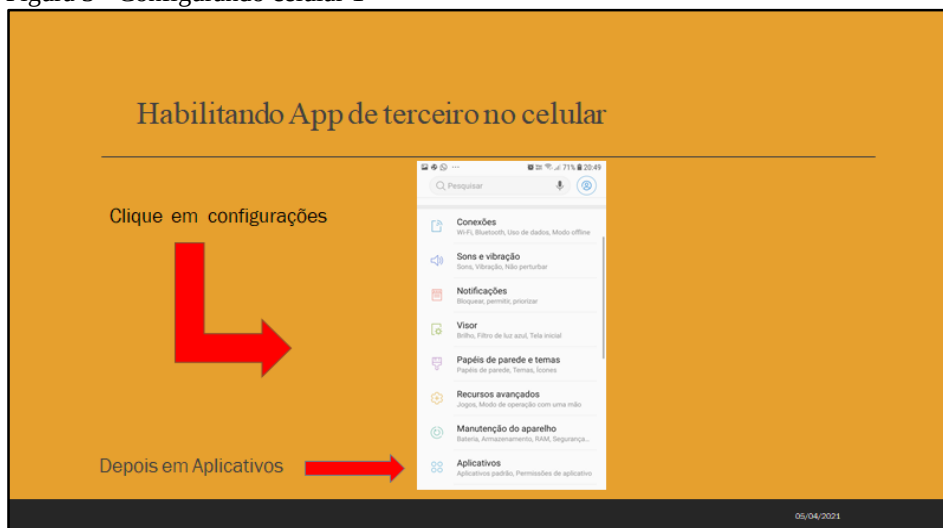
Descrição do quarto momento

Na noite do dia 5 de abril de 2021 iniciamos o quarto momento, seguindo o planejamento da sequência didática planejada, o horário combinado era às 19 horas, esperamos 15 minutos para o pessoal entrar na sala do *Google Meet*.

Iniciamos o momento com as boas-vindas aos participantes presentes **Professor A**, **Professor B**, **Professor F** e **Professor G**. Foi pedido que usassem o computador e tivesse o celular à mão, para que pudéssemos fazer a instalação do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças*. Foi perguntado se queriam do jeito mais rápido ou o caminho mais comprido para instalar o App no celular. Todos os professores participantes escolheram a maneira mais rápida.

Então o primeiro passo foi configurar o celular para habilitar o dispositivo a instalar app de terceiros conforme a figura abaixo. O professor participante entra nas configurações do celular. Depois clicar em Aplicativos conforme ilustra a Figura 3.

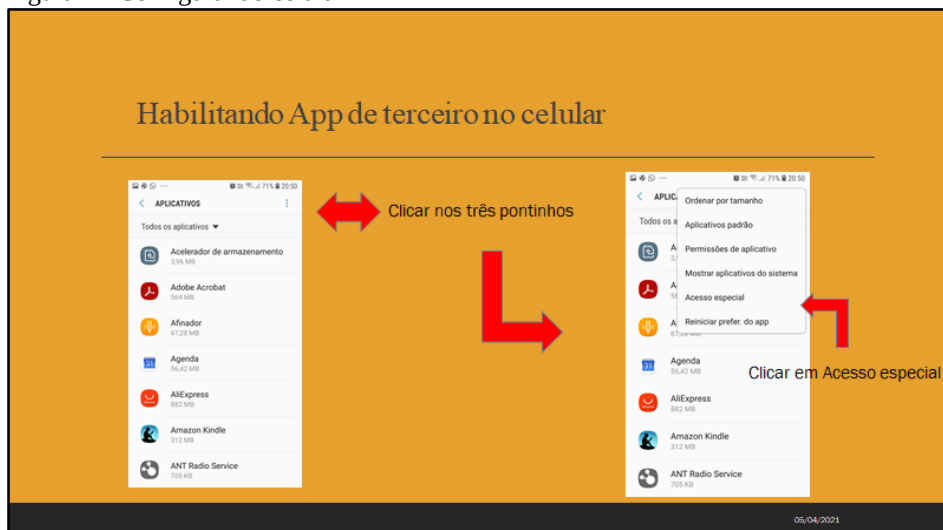
Figura 3 - Configurando celular 1



Fonte: Autor, 2020.

Dentro dos Aplicativos, irá clicar nos três pontinhos e em seguida clicar em Acesso especial conforme a Figura 4. Nesse momento alguns tiveram dificuldade pela versão do *Android* ser diferente do pesquisador, mas os participantes conseguiram encontraram nos celulares deles, aonde tem a mesma função na qual o pesquisador estava mostrando. Assim conseguimos seguir em frente na parte da preparação do celular para depois instalar o App calculadora *Ajuda nas Finanças*.

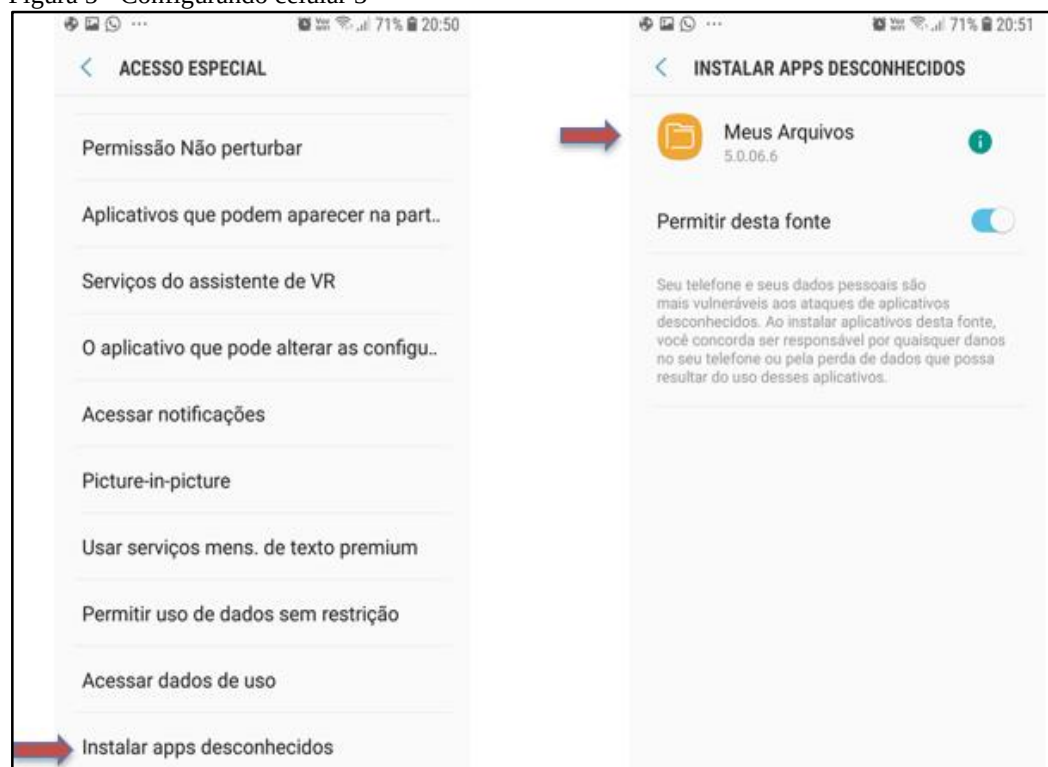
Figura 4 - Configurando celular 2



Fonte: Autor, 2020.

Após escolher a opção de instalar Apps desconhecidos ou de terceiros conforme for a versão do celular *Android*, temos que escolher o App no caso o App Meus Arquivos no celular ou o *WhatsApp* e depois permitir desta fonte. O pesquisador recomendou ser pelos meus arquivos, mas alguns escolheram o *WhatsApp*, assim sendo necessário ter um cuidado para depois tirar o acesso do *WhatsApp* para que nenhum programa malicioso venha a causar um dano no celular ou possibilitar acesso de informações por terceiros de forma mal intencionados. Desta forma na Figura 5 mostra o App a ser escolhido.

Figura 5 - Configurando celular 3

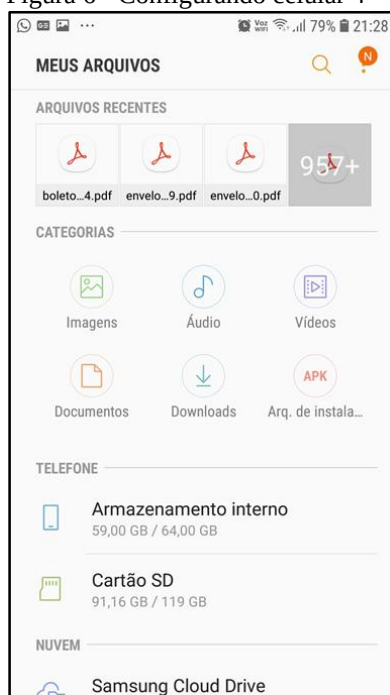


Fonte: Autor, 2020.

Por fim, sair de configurações e entrar no grupo do *WhatsApp* aonde o link foi disponibilizado com o arquivo na extensão .apk da calculadora *Ajuda nas Finanças*. Depois acessar o endereço: <<https://drive.google.com/file/d/12elZUOXclsXseiou213hp6tor5-MMX9g/view?usp=sharing>> para baixar o aplicativo.

Na tela do celular aparece a opção para fazer a Instalação do App no celular, mas caso o arquivo não tiver aberto vai no App Meus Arquivos, clique em Downloads, em seguida clique na lupa e digite a calculadora *Ajuda nas Finanças* que o próprio celular procura o arquivo na pasta Downloads. Como aparece na Figura 6 para pesquisar na lupa e depois na Figura 7 quando o próprio telefone encontra o arquivo da calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Figura 6 - Configurando celular 4



Fonte: Autor, 2020.

Clique na lupa e digite calculadora *Ajuda nas Finanças* para encontrar o arquivo da calculadora, conforme a Figura 7.

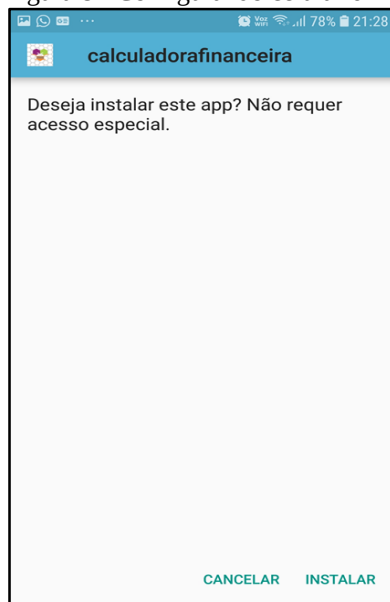
Figura 7 - Configurando celular 5



Fonte: Autor, 2020.

Clique em cima do App da calculadora *Ajuda nas Finanças* e clique para instalar o App conforme a Figura 8 abaixo.

Figura 8 - Configurando celular 6



Fonte: Autor, 2020.

Depois abra a calculadora *Ajuda nas Finanças* conforme a figura 9 abaixo.

Figura 9 - Tela da calculadora *Ajuda nas Finanças*



Fonte: Autor, 2020.

Antes de explorarmos a calculadora *Ajuda nas Finanças* vamos acessar o site do *App Inventor*, no endereço: <https://appinventor.mit.edu/>. É uma opção quando fazemos a troca de telefone ou se perdeu o link do arquivo. Aqui encontra o App da calculadora *Ajuda nas Finanças* e muitos outros aplicativos que podem ser uteis nas aulas de matemática ou a curiosidade de saber como é feita a programação do aplicativo. Em seguida vamos acessar o site do *App Inventor*, para criarmos uma conta no *App Inventor*, para isto precisaremos utilizar um e-mail para se cadastrar, conforme a Figura 10.

Figura 10 - Criando conta no *App Inventor*

Fonte: Autor, 2020.

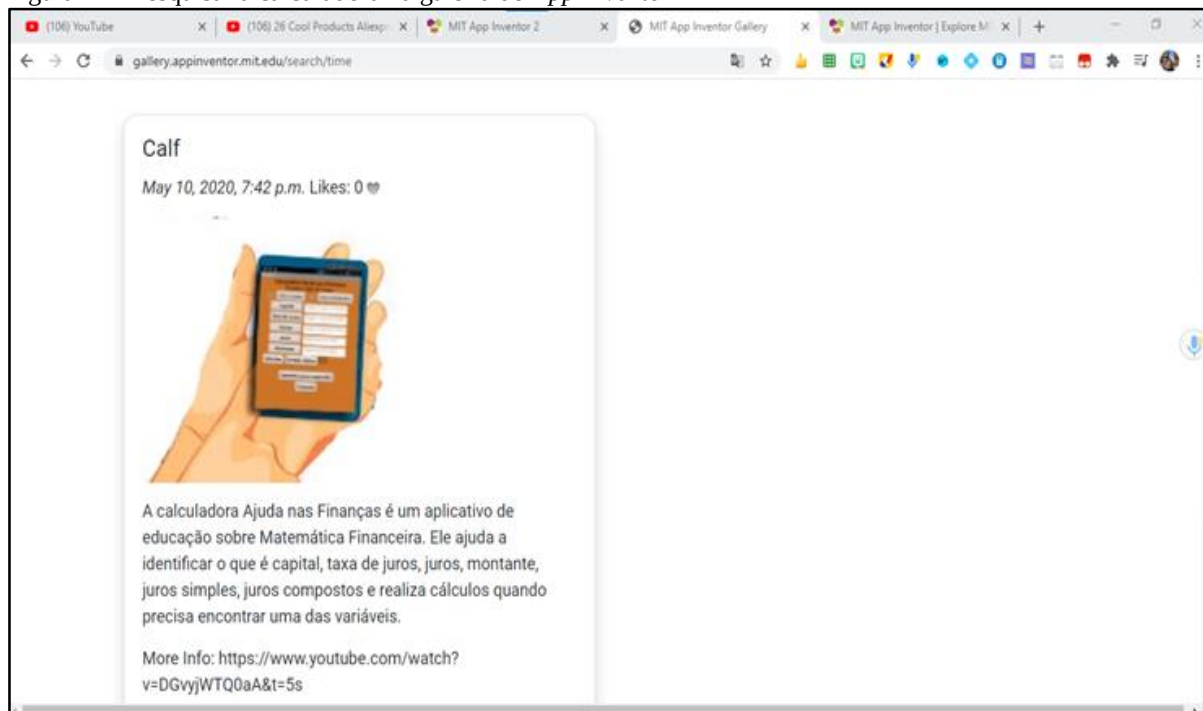
Depois de criar a conta, criaremos o acesso da galeria do *App Inventor* com o mesmo e-mail. Depois encontraremos a calculadora *Ajuda nas Finanças* na galeria conforme a Figura 11.

Figura 11 - Acessar galeria do *App Inventor*

Fonte: Autor, 2020.

Assim quer for encontrando o App da calculadora *Ajuda nas Finanças* na galeria do *App Inventor* vai aparecer a imagem conforme a Figura12.

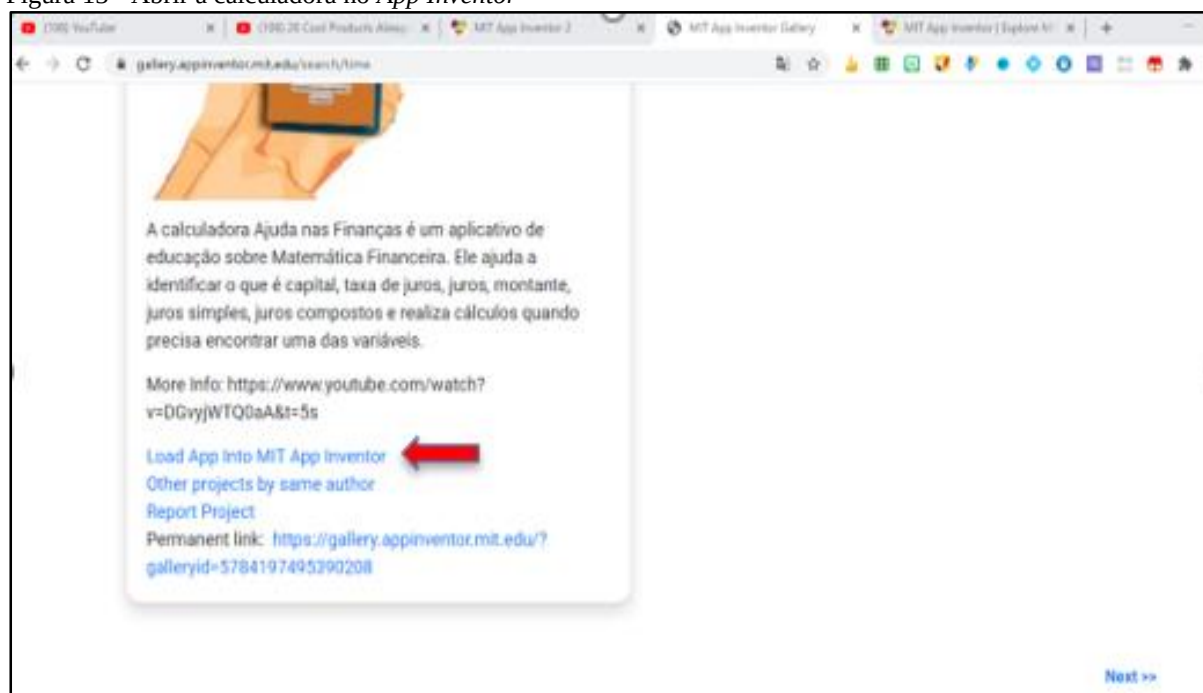
Figura 12 - Pesquisar a calculadora na galeria do *App Inventor*



Fonte: Autor, 2020.

Abriremos o App da calculadora na galeria do *App Inventor* conforme a Figura 13.

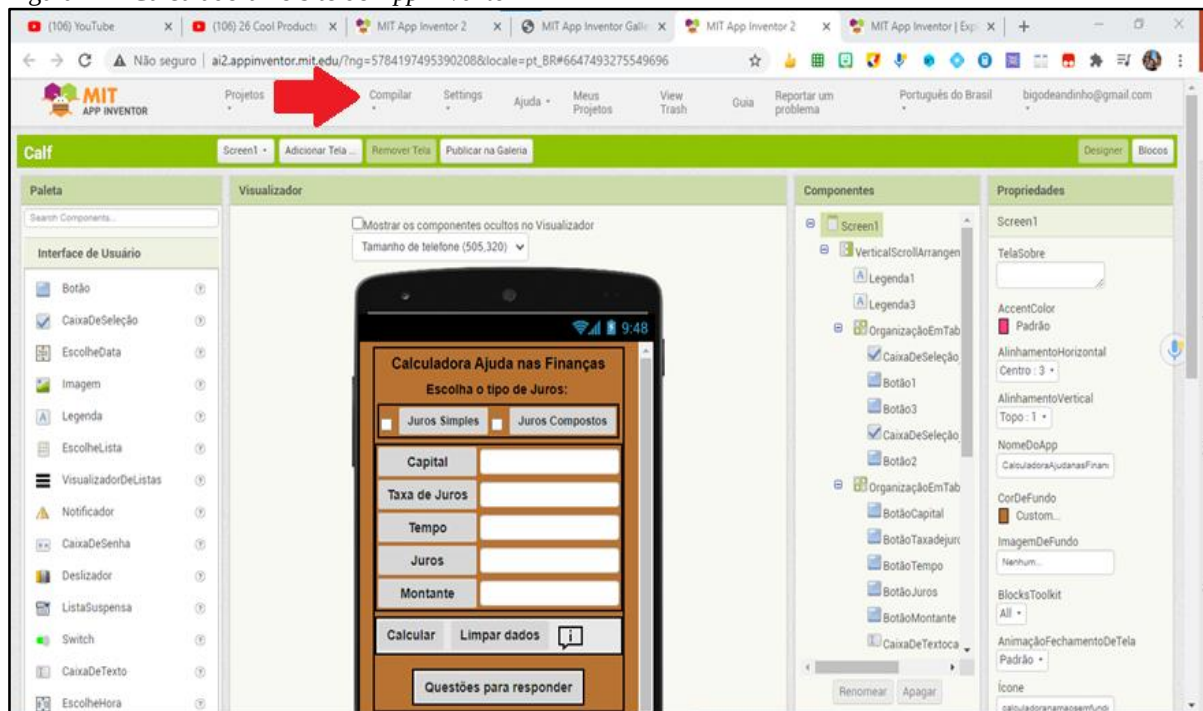
Figura 13 - Abrir a calculadora no *App Inventor*



Fonte: Autor, 2020.

Depois de abrir a calculadora para baixar o arquivo do App para o computador. Clique no botão **Compilar** conforme a Figura 14.

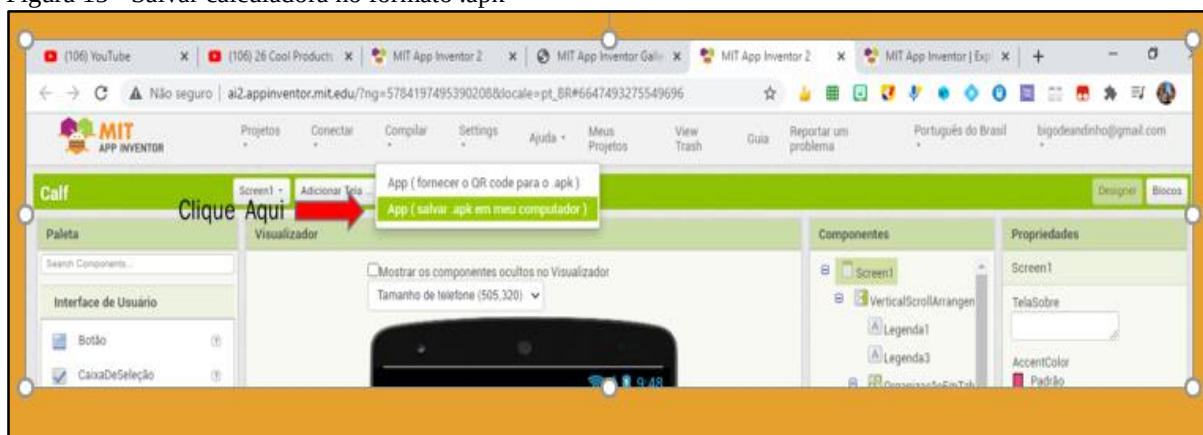
Figura 14 - Calculadora no site do *App Inventor*



Fonte: Autor, 2020.

Em seguida clicar em salvar apk ele será salvo em meu computador na pasta de Downloads conforme a Figura 15 abaixo.

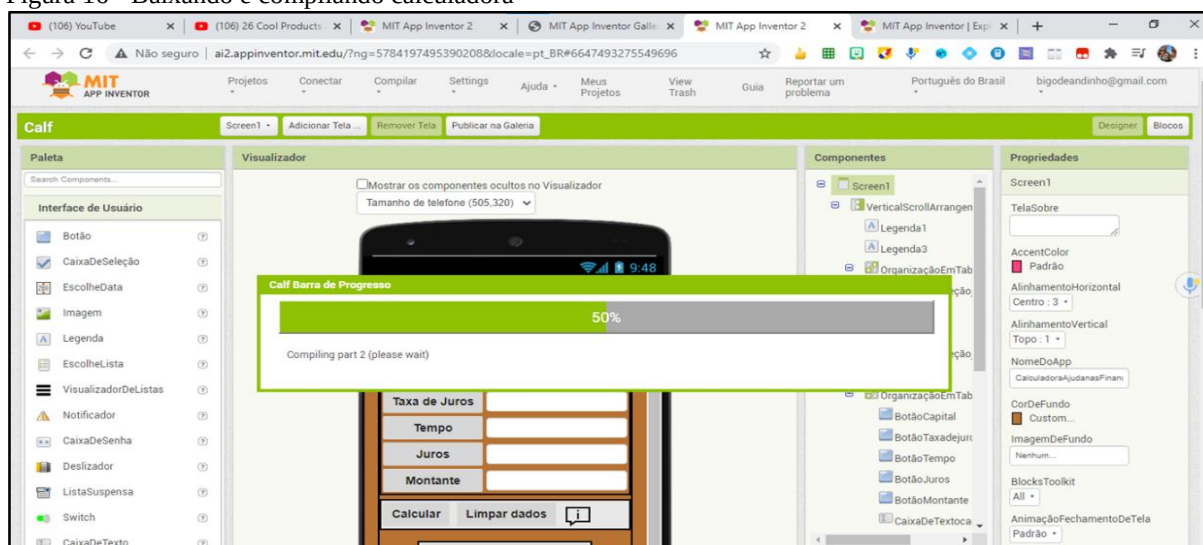
Figura 15 - Salvar calculadora no formato .apk



Fonte: Autor, 2020.

Após clicar em salvar precisa esperar o site baixar e compilar o arquivo no formato .apk, conforme a Figura 16.

Figura 16 - Baixando e compilando calculadora

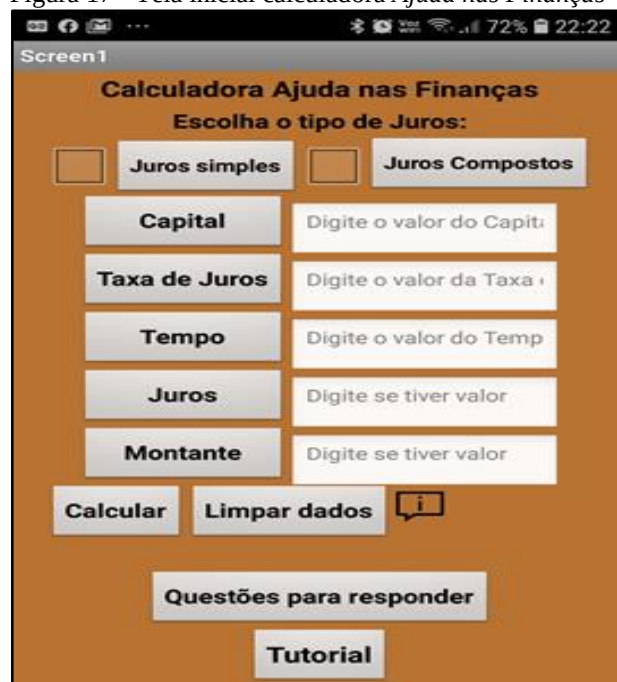


Fonte: Autor, 2020.

Depois de baixar o arquivo da calculadora precisa transferir o arquivo do computador para o celular e instalar, conforme foi mostrado anteriormente.

Caso queira pesquisar um App da galeria antes de baixar para o celular, tem como visualizar o App com o emulador no computador. Para utilizar o emulador precisa baixar ele no site do *App Inventor* e instalar no computador, para conseguir emular os aplicativos.

Depois de instalado o App calculadora *Ajuda nas Finanças* tem essa tela inicial, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Tela inicial calculadora *Ajuda nas Finanças*

Fonte: Autor, 2020.

Foi relatado aos professores participantes do App ser testado com os alunos. A instalação da calculadora *Ajuda nas Finanças*, na sua versão anterior, foi efetuada usando o *bluetooth* do telefone, aonde o pesquisador iniciava a transferência do arquivo da calculadora para alguns alunos e depois eles se passavam o arquivo da calculadora utilizando o *bluetooth* do celular, sem precisar usar a internet.

Os alunos, em sua maioria, conseguiram fazer rápido e com muita facilidade essa tarefa de passarem os arquivos da calculadora e instalar ela entre eles. Mas, alguns tiveram dificuldade porque precisava habilitar o celular para instalar apps desconhecidos ou de terceiros. Nessa etapa o pesquisador e os alunos se ajudaram para que todos pudessem fazer o processo de configurar o celular e, conseqüentemente, poder instalar o App. Sendo que essa atitude de colaborar uns com os outros pode ser uma possibilidade quando voltar as aulas presenciais nas escolas.

Esse momento de configurar o celular e instalar o app, os alunos ficaram bem interessados. A seguir, observou-se que ao utilizar o app, os alunos gostaram principalmente pela facilidade de poderem encontrar os resultados das contas, de terem as explicações do termo de uma forma fácil de entender e usar o aplicativo numa situação em que envolva a Matemática Financeira.

Em seguida foi mostrado os botões e como operar a calculadora. Conforme as Figuras subsequentes, iniciando pela Figura 18, que mostram como o operador pode selecionar o tipo de regime.

Figura 18 - Escolha de regime



Fonte: Autor, 2020.

Os Botões ao clicar abrem outra tela. Como o Botão do Juros Simples abre uma tela com a explicação do que significa. Conforme a Figura 19.

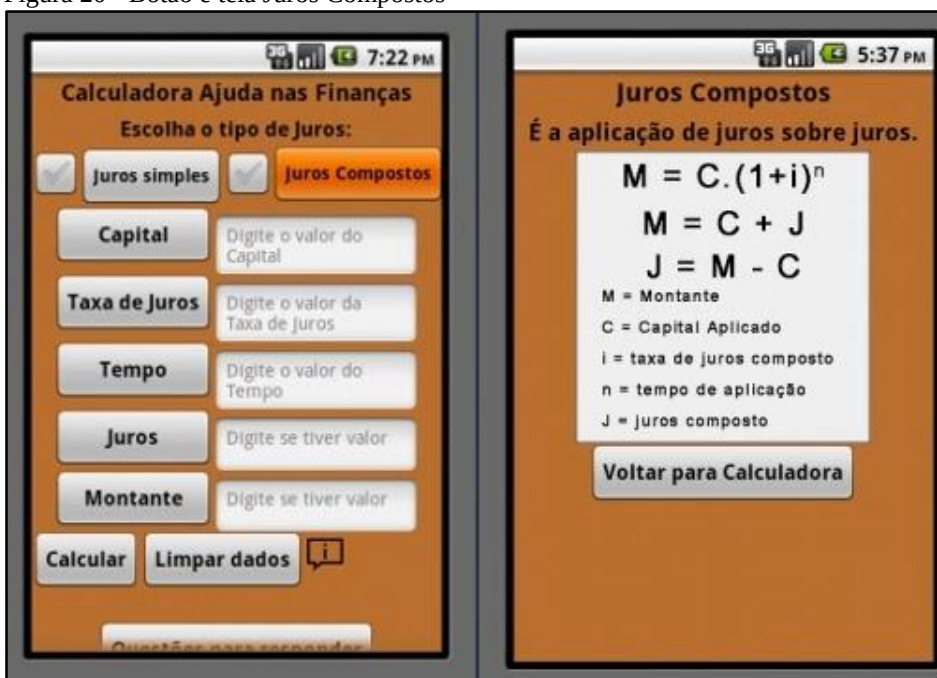
Figura 19 - Botão e tela Juros Simples



Fonte: Autor, 2020.

Conforme a Figura 20 do botão Juros Compostos tem se a tela com a explicação do botão.

Figura 20 - Botão e tela Juros Compostos



Fonte: Autor, 2020.

Na Figura 21 do botão Capital, mostra a tela com uma breve explicação do que significa.

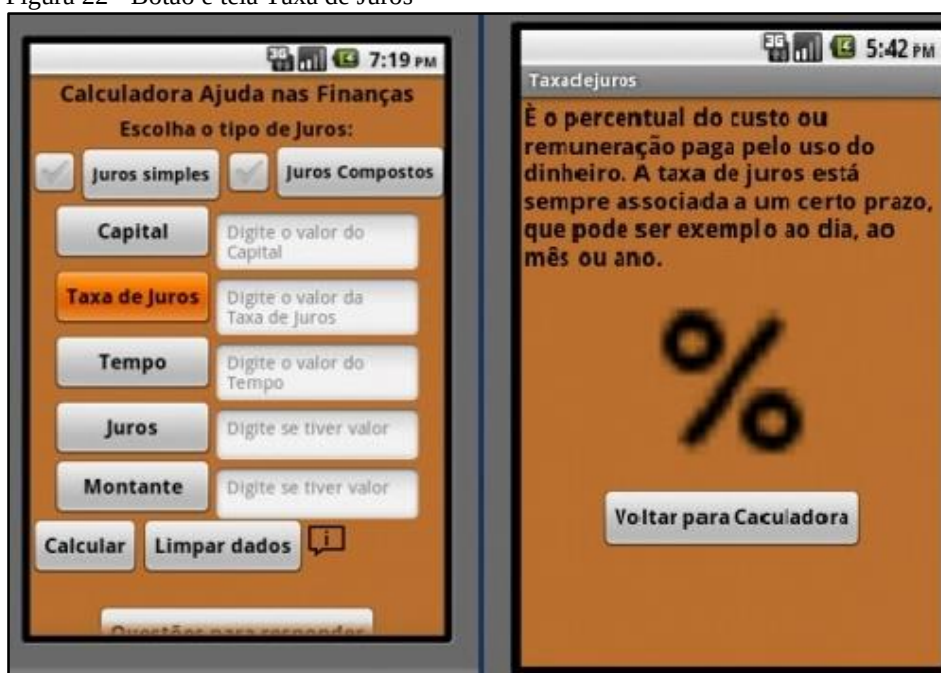
Figura 21 - Botão e tela Capital



Fonte: Autor, 2020.

A Figura 22 do botão Taxa de Juros mostra uma breve descrição do que é a taxa de juros.

Figura 22 - Botão e tela Taxa de Juros



Fonte: Autor, 2020.

A Figura 23 mostra a tela do botão de tempo quando for clicado.

Figura 23 - Botão e tela de Tempo



Fonte: Autor, 2020.

Na Figura 24 mostra a tela do botão de Juros quando ele é clicado.

Figura 24 - Botão e tela de Juros



Fonte: Autor, 2020.

Na Figura 25 mostra a tela do botão de Montante e a sua explicação.

Figura 25 - Botão e tela de Montante



Fonte: Autor, 2020.

O botão Calcular efetua os cálculos depois de colocarem os valores da situação e escolhido o tipo de regime. Conforme a Figura 26.

Figura 26 - Botão de Calcular



Fonte: Autor, 2020.

Antes de fazer o cálculo da situação deve-se escolher o regime de capitalização podendo ser de juros simples ou compostos. Conforme a Figura 27.

Figura 27 - Seleção de regime de capitalização



Fonte: Autor, 2020.

O botão informa, que tem um “i” dentro de uma caixa de diálogo, na qual traz uma observação para o usuário da calculadora para poder fazer a conta de uma forma correta, no qual tem que se fazer um ajuste no tempo para que fique no mesmo período que a taxa de juros. Conforme mostra a Figura 28.

Figura 28 - Botão Informa



Fonte: Autor, 2020.

O botão Limpar dados conforme o nome, zera os valores da calculadora deixando-os em branco, conforme ilustra a Figura 29.

Figura 29 - Botão Limpar dados



Fonte: Autor, 2020.

Tem um banco de questões, com dez perguntas referentes à Matemática Financeira especialmente em relação a juros simples e juros compostos. Na qual esse banco de questão só passa para a próxima pergunta se o usuário acertar a questão em que esta, tem a opção para voltar à calculadora, mas ao retornar a questão em que estava deve responder novamente aquelas questões anteriormente respondidas. Conforme a Figura 30.

Figura 30 - Botão Questões para responder



Fonte: Autor, 2020.

E o último botão do Tutorial, ao clicar-lo leva para um vídeo do *Youtube*, que mostra como utilizar a calculadora com exemplos práticos. Conforme a Figura 31 do botão Tutorial.

Figura 31 - Botão Tutorial

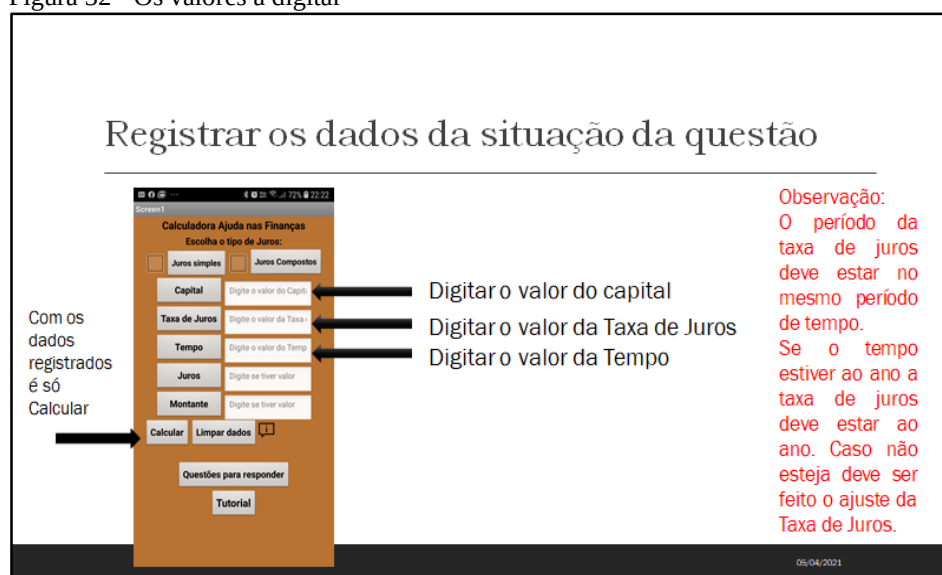


Fonte: Autor, 2020.

Para operar a calculadora deve escolher na seleção o regime de capitalização Juros Simples ou Juros Compostos, em seguida colocar os valores da situação e depois apertar o botão calcular.

Para utilização da calculadora deve-se digitar os valores da situação no campo aos lados dos botões e selecionar o tipo de regime. Uma observação importante para o usuário da calculadora é fazer o ajuste do tempo em relação a taxa de juros para que estejam no mesmo período. Para que a calculadora possa efetuar o cálculo correto. Caso não esteja no mesmo período a calculadora fará o cálculo, mas ele vai estar errado. Conforme a Figura 32.

Figura 32 - Os valores a digitar



Fonte: Autor, 2020.

Houve alguns comentários em relação ao App calculadora *Ajuda nas Finanças* do professor B que achou bem legal a calculadora que ela traz as definições e já estava ali utilizando a calculadora. O Professor A também comenta que gostou do App que é muito legal e que é bem fácil de usar e intuitivo.

No botão Questões para responder tem 10 questões envolvendo a matemática comercial financeira sendo 5 questões sobre juros simples e 5 de juros compostos. A pessoa só passa para próxima questão quando acerta. Caso ela esteja na 7ª questão e precise sair da questão ao voltar ela terá que responder as questões novamente até chegar na questão em que estava. Professor B comenta que estas questões também pega um lado didático.

Pesquisador comenta da sequência didática do início da conversa com a questão do 1º episódio da Ascensão do dinheiro da mediação de alguns termos, fazer um debate com os alunos a respeito do vídeo e as coisas que eles sabem a respeito do assunto, relatar a questão da mediação dos significados dos termos utilizados na Matemática Financeira, depois iniciar a questão do acréscimo e decréscimo, fazer uma revisão de porcentagem. Após introdução do que é regime de capitalização que pode ser de juros simples com os significados do que é capital, taxa de juros, tempo, juros e montante. E por fim explicar o que é juros compostos, falar da formulas que é utilizada e a diferença que cada uma tem.

Após esse momento fizemos alguns combinados para os próximos encontros, combinando o dia da semana que fica melhor para todos e o horário. Assim encerramos o nosso momento.

Descrição do quinto momento

Na noite do dia 12 de abril de 2021 iniciamos o quinto momento, seguindo o planejamento da sequência didática, com o horário combinado das 19 horas, esperamos mais 15 minutos para o pessoal entrar na sala do *Google Meet*. E iniciamos o momento com as boas-vindas aos participantes presentes **Professor A**, **Professor B** e **Professor G**. Esse momento teve uma duração maior do que os encontros anteriores por se tratar da parte conceitual da Matemática Financeira.

No início o pesquisador comenta que hoje será mais teórico e que também utilizaremos a calculadora *Ajuda nas Finanças* na utilização de exemplos. Foi salientado algumas partes da sequência didática como podemos iniciar o assunto usando o vídeo da Ascensão do dinheiro com o episódio 1, com os alunos para iniciar a questão da Matemática Financeira e depois fazer um debate para ver o que eles trazem para fazer posteriormente a

mediação dos significados. No próximo momento após a mediação no debate, podemos propor para os alunos fazerem uma pesquisa de dois produtos que eles gostem e desejam comprar.

Nessa parte inicia-se explicando o que é um produto, pede para eles escolherem dois produtos. Depois pede-se para pesquisar o preço desse produto com todas as possibilidades da forma de pagamento, para serem apresentados numa próxima aula. Na aula em que os alunos trazem as informações dos produtos depois deles apresentarem as formas de pagamentos, dos diferentes lugares em que acharam esse produto. Vamos analisar os valores totais para o pagamento fazendo uma análise de qual a forma mais vantajosa para adquirir o produto e destacar quais as diferenças entre as formas de pagamento que eles encontraram.

Após essa análise de produtos podemos revisar sobre o que é porcentagem. Usar também a regra de três para encontrar os valores referentes a porcentagem que se quer encontrar o valor conforme a Figura 33.

Figura 33 - Cálculo 1 porcentagem

Cálculo:	
Taxa de porcentagem	porcentagem
100%	24
10%	x

$$\frac{100}{10} = \frac{24}{x}$$

$$100x = 24 \cdot 10$$

$$100x = 240$$

$$x = \frac{240}{100} = 2,40$$

Fonte: Autor, 2021.

Ou podemos utilizar a forma direta para se calcular a porcentagem de um valor conhecido como ilustra a Figura 34.

Figura 34 - Cálculo 2 porcentagem

A segunda maneira de forma direta:

$$10\% \text{ de } 24,00 = \frac{10}{100} \text{ de } 24,00$$

$$\frac{10}{100} \cdot 24,00 = 2,40$$

Então os 10% em relação ao quilo da carne vai aumentar R\$ 2,40.

18/05/2021

Fonte: autor, 2021.

Após a revisão de porcentagem introduzir o conceito de acréscimo e desconto. Colocando que no comércio há várias situações que acontecem no dia a dia tanto para quem vende quanto para quem compra um produto ou um serviço. Em muitas situações vemos os preços dos produtos e serviços mudarem em conformidade com aumento do dólar, aumento de oferta de um produto, crise econômica, problemas no clima, entre outros, provocando no preço de um bem acréscimo ou desconto, que seria um decréscimo. O acréscimo seria aumentar e o desconto faz diminuir o valor do preço deste mesmo bem.

Depois da explicação do que é acréscimo e desconto, mostrar como se faz o cálculo de acréscimo e desconto utilizando exemplos do cotidiano conforme as Figuras 35 e 36 abaixo.

Figura 35 - Acréscimo

Exemplo de Acréscimo

Aumento do saco de 5 kg de arroz de 30%. Supondo que o saco de 5 kg de arroz custe R\$15,60, quanto ele vai custar com o aumento de 30%.

Cálculo:

$$15,60 \times 30\% = 15,60 \times \frac{30}{100}$$

$$= 4,68$$

E esse valor equivalente aos 30% soma-se ao valor de 15,60. Resultando $15,60 + 4,68 = \text{R}\$20,28$.

O acréscimo aumenta o valor.



18/05/2021

Fonte: Autor, 2021.

Figura 36 - Desconto

Exemplo de Desconto

Se você for comprar um Playstation 4 numa loja que esta fazendo um desconto de 15% no preço a vista. E o preço do vídeo game é de R\$2599,99. qual é o preço se você fosse comprar a vista o vídeo game com o desconto?

$$2599,99 \times 15\% = 2599,99 \times \frac{15}{100} = 389,9985 \approx 390,00$$


Então o valor com desconto vai ser o preço do vídeo game - 15% ➡ = 2599,99 - 390,00

Então o valor a ser pago vai ser de R\$ 2209,99

18/05/2021

Fonte: Autor,2021.

Depois de ter trabalhado com os alunos o acréscimo e o desconto iremos trabalhar o conceito de juros que segundo Samanez: É a remuneração do capital empregado. Se aplicarmos um capital durante um determinado período, ao fim do prazo obteremos um valor (montante) que será igual ao capital aplicado acrescido da remuneração obtida durante o período de aplicação (2010, p. 1).

Para demonstrar a situação e depois ir explicando os conceitos da Matemática Financeira foi utilizado o exemplo: Dois compadres, um que será chamado de senhor “A” e o segundo de senhor “B”. O senhor “A” se encontra numa situação financeira desfavorável em determinado momento e o senhor “B” numa certa tranquilidade financeira, sobrando dinheiro. Como são amigos e compadres, o senhor “A” pede uma ajuda ao senhor “B”. O senhor “A” pede R\$ 1.000,00 emprestados ao Senhor “B”. E combina que o pagará daqui a 4 meses. E, no final do quarto mês pagará um percentual a mais pela ajuda que o senhor “B” emprestou. Esse percentual será de 15%. Então, o Senhor “A” pagará os R\$ 1.000,00 e mais R\$ 150,00. Esses R\$ 150,00 serão os juros que o senhor “A” pagará ao senhor “B”.

Esse dinheiro que o senhor “A” pegou emprestado, pela Matemática Financeira se chama Capital, que é qualquer valor expresso em moeda, ou seja, dinheiro, disponível por um determinado tempo. O Capital é representado pela letra **C**, que também pode ser chamado de valor presente ou valor atual ou principal, segundo Castanheira (2012). Referente ao exemplo o valor do Capital é de R\$1000,00.

No comércio recebe o nome de taxa de juro. Os juros são fixados por uma taxa percentual que se refere a uma unidade de tempo como: ano, semestre, trimestre, bimestre, mês ou dia. Por exemplo:

- 25% *a.a.* (lê-se “vinte e cinco por cento ao ano”);
- 13% *a.s.* (lê-se “treze por cento ao semestre”);
- 2% *a.b.* (lê-se “dois por cento ao bimestre”);
- 1% *a.m.* (lê-se “um por cento ao mês”);
- 0,36% *a.d.* (lê-se “zero vírgula trinta e seis por cento ao dia”).

Dentro da Matemática Financeira a taxa de juros é representada pela letra *i*. Mas, para efetuar o cálculo, a taxa de juros deve ser transformada em fração decimal ou tirar o símbolo % e fazer uma divisão por 100. Por exemplo:

$$25\% \text{ a.a.} = \frac{25}{100} \text{ a.a.} = 0,25 \text{ a.a.}$$

$$15\% \text{ a.q.} = \frac{15}{100} \text{ a.q.} = 0,15 \text{ a.q.}$$

O período compreende o tempo do início até o final da operação financeira. Ele pode ser contado em dia, mês, bimestre, trimestre, quadrimestre, semestre, ano e etc. O menor deles é o dia. É representado pela letra *n*.

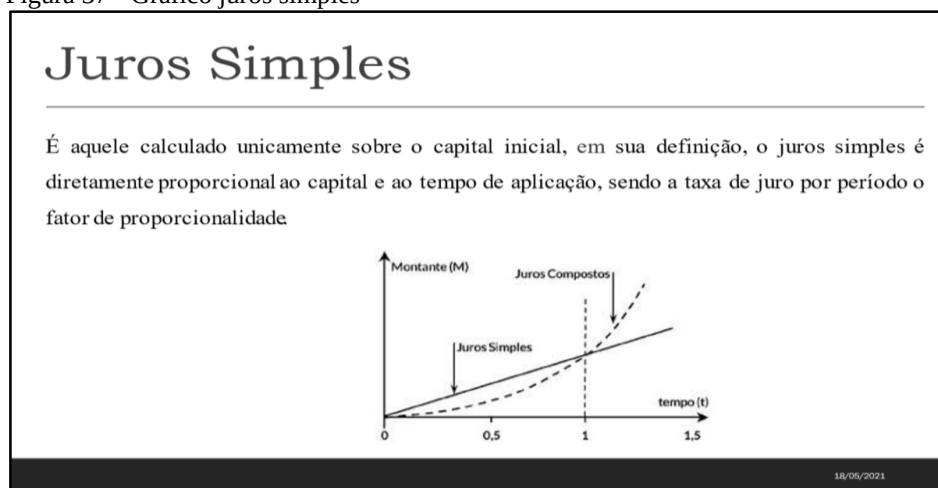
Outro termo usado na Matemática Financeira é o Montante, que significa a soma do capital inicial mais os juros do período. O Montante é representado pela letra *M*. Assim, colocando em fórmula tem-se:

$$M = C + J$$

Após a explicação desse exemplo falar que tem dois tipos de regime de capitalização ou dois tipos de juros. Que esses regimes ou tipos podem ser de Juros Simples ou Juros Compostos.

Depois da explicação dos tipos de regimes iniciar a conceituação do regime de Juros Simples conforme a Figura 37.

Figura 37 - Gráfico juros simples



Fonte: Autor, 2021

Explicar para se calcular esse tipo de regime utiliza-se uma fórmula conforme a Figura 38.

Figura 38 - Fórmula juros simples

Fórmula do Juros Simples

$J = \text{Juros}$
 $C = \text{Capital}$
 $i = \text{Taxa de juros}$
 $n = \text{Tempo}$

$$J = \frac{C \cdot i \cdot n}{100} \quad \text{ou} \quad J = C \cdot i \cdot n$$

18/05/2021

Fonte: Autor, 2021.

Fazer alguns exemplos utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças* como o primeiro exemplo foi utilizado para a explicação dos termos foi escolhido um exemplo parecido com a do exemplo com algumas mudanças para podermos efetuar o cálculo no regime de juros simples. O exemplo 2: Dois compadres, um que será chamado de senhor “A” e o segundo de senhor “B”. O senhor “A” se encontra numa situação financeira desfavorável em determinado momento e o senhor “B” numa certa tranquilidade financeira, sobrando dinheiro. Como são amigos e compadres, o senhor “A” pede uma ajuda ao senhor “B”. O senhor “A” pede R\$ 1.000,00 emprestados ao Senhor “B”. E combina que o pagará daqui a 4 meses. E que pagará uma taxa percentual de 15% ao mês. Então, quanto serão os juros que o senhor “A” pagará ao senhor “B” sob o regime de capitalização de juros simples?

Na próxima figura tem a resolução do exemplo 2, com a organização das informações da situação problema assim como efetuar os cálculos de forma manual como ilustra a Figura 39.

Figura 39 - Resolução exemplo 2 juros simples

Resolução:	
$C = 1000,00$ $i = 15 \text{ a.m.}$ $n = 4 \text{ meses}$ $J = ?$	$J = \frac{C \cdot i \cdot n}{100}$ $J = \frac{1000 \cdot 15 \cdot 4}{100}$ $J = 600$ O juros que o senhor "A" vai pagar é de R\$600,00.

18/05/2021

Fonte: Autor, 2021.

Os professores participantes realizaram os cálculos do exemplo 2 utilizando o App da calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Um dos exercícios proposto para realização dos cálculos pela calculadora era assim: Um investidor aplicou R\$ 3.000,00 à taxa de 1,5% a.m. Por quanto tempo deverá manter a aplicação, se desejar receber R\$ 3.630,00 ao final da aplicação?

A resolução consistia em organizar as informações da situação problema para depois calcular com a calculadora *Ajuda nas Finanças* e continha os passos da resolução via cálculo conforme a Figura 40.

Figura 40 - Resolução do exercício de juros simples

Resolução:	
$M = 3630,00$ $C = 3000,00$ $J = ?$ $i = 1,5 \% \text{ a.m.}$ $n = ?$	$M = C + J$ $J = M - C$ $J = 3630,00 - 3000,00$ $J = 630,00$ $J = \frac{C \cdot i \cdot n}{100}$ $630 = \frac{3000 \cdot 1,5 \cdot n}{100}$ $630 \cdot 100 = 4500 \cdot n$ $n = \frac{63000}{4500}$ $n = 14$

18/05/2021

Fonte: Autor, 2021.

Durante a realização dos cálculos o professor B faz um comentário: “Com essa questão dos cálculos acho que é bem legal. Uma coisa que eu sempre falo para os alunos: que não adianta a gente ter uma calculadora na mão se a gente não entender matemática. A gente pode errar a conta do mesmo jeito e acho que essa questão entra bem nisso. A questão da interpretação do que é o montante. Que o valor que tenho ali seria o montante tudo mais, então não basta ele ter o aplicativo no celular, ter a calculadora na mão se ele não souber o conceito. Ele não vai saber resolver do mesmo jeito”.

Pesquisador é verdade por isso que aquela parte inicial da conversa quando a gente vai está trazendo a questão da Matemática Financeira é uma coisa que é do dia a dia de todo mundo, só que às vezes a linguagem que eles utilizam quando vai fechar uma compra, o pai vai fazer um empréstimo no banco qualquer, eles usam a linguagem técnica. E isso às vezes as pessoas acabam não entendendo. E não faz ideia do que estão fazendo e provavelmente vai estar achando que vai fazer um bom negócio e no final não é um bom negócio. Tu vai estar pagando muito a mais para ter acesso àquele dinheiro. E essa parte é que acaba complicando. Ou às vezes mesmo sabendo que não vai ser o negócio e precisa fazer, a pessoa acaba fazendo o empréstimo. Lá no vídeo ele traz bastante a questão do Comércio das cidades-estados como Gênova e Veneza. No vídeo começou a tratar mais a questão dos comerciantes de Veneza na qual falava que os comerciantes daquela região às vezes não tinham dinheiro, podemos dizer que seria o capital de giro e que a gente chama hoje esse dinheiro para poder comprar, ou pagar uma viagem para ir buscar as especiarias. E nisso quem emprestava o credor, tinha que ter uma garantia. Então começa a ver a questão de ter um fiador e isso é tão atual. Só que começou a 500 anos atrás e é bem legal a gente trazer isso para os alunos.

O Professor A também relata sobre o vídeo da questão da barrinha de argila que colocava quantos sacos de grãos valia aquela barrinha de argila. E depois em uma data futura aquela pessoa voltava e recebia aquilo que estava escrito na barrinha de argila. E que no vídeo fala que na época era dinheiro ao portador as barrinha de argila. E fala também da questão do dinheiro.

O pesquisador comenta dos valores de moedas fazendo uma comparação do real com o dólar e o euro, e que no vídeo traz algo parecido com isso na questão dos espanhóis com a prata. E tudo acaba sendo a credibilidade que determinada moeda tem e na questão da oferta e demanda se tem muito vale pouco e se tem pouco pode valer mais. Que também trata no vídeo o Fibonacci também tinha acesso a problemas do comércio pelo seu pai trabalhar de fiscal envolvimento com problemas de conversão de moeda. O professor A complementa a questão dos espanhóis falando que a prata também virou colher, virou um monte de coisa e

acabou que saturou o mercado com prata e a ideia da moeda que era para alguns acabou se tornando algo comum. Aí teve a mudança pro ouro. Comenta da questão de ter um iphone 7, e sempre tem alguém que está disposto a pagar um valor a mais pra ter algo que não necessariamente é uma questão básica mas que supre uma questão de status. Ou que incutem na tua cabeça que você tem que ter um iphone. Mas é bem interessante.

O pesquisador comenta da questão do vídeo de Fibonacci que era filho de fiscal da alfândega de uma das cidades estados, então ele tinha bastante contato com os problemas voltados para o comércio como fazer a conversão de moedas, e que tinham 7 moedas diferentes para fazer a conversão que o vídeo traz essa informação. Como houve a importação da matemática indo arábica para facilitar os cálculos, já que estavam na região do antigo império romano as contas com esse sistema de numeração depois de uma certa quantidade fica muito difícil de efetuar cálculos.

Depois deste momento de partilha continuamos a oficina no exemplo colocando que na calculadora *Ajuda nas Finanças* depois de colocar os dados da situação ele vai te dar o resultado do valor do juros que você precisa para poder encontrar o valor do tempo.

No exercício 3 os professores participantes fizeram na calculadora. Tinha que fazer a mudança do tempo que estava em dias para ano e nessa mudança o resultado seria uma dízima periódica. O professor A fez uma pergunta para eles entenderem que ali vou ter que usar uma dízima periódica. Ali na parte da explicação precisa passar o tempo para o mesmo período da taxa, pois se fizer uma mudança diferente dessa o resultado que obtiver vai ser diferente tanto no juros simples como no composto. O professor A pergunta se o número não fosse múltiplo se a conta vai dar certo? O pesquisador responde que ela vai ser igual como se tivesse fazendo o cálculo com a fórmula do juros simples no papel. E colocar os dados na calculadora *Ajuda nas Finanças*, nos ajustes do tempo em relação a taxa necessita colocar o valor encontrado na conversão do tempo para que se encontre o resultado correto.

Após essa explicação e as dúvidas respondidas referente a utilização da calculadora inicia o regime de capitalização de Juros compostos com a sua conceituação segundo Castanheira (2012, p. 144) que explica que juros compostos são os juros produzido num período acrescidos ao valor do capital num determinado período, passando o capital e juros a render novos juros no período seguinte.

Depois apresenta a fórmula do Juros compostos conforme a Figura 41.

Figura 41 - Fórmula do juros compostos

Para isso utiliza-se a seguinte fórmula:

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

C = Capital inicial
i = Taxa de juros
n = período
J = Juros
M = Montante

24/05/2021

Fonte: Autor, 2021.

Após mostrar a fórmula de juros compostos faremos o primeiro exemplo de juros compostos com a situação: Relembrando que, um será chamado de senhor “A” e o segundo de senhor “B”. O senhor “A” se encontra numa situação financeira desfavorável em determinado momento e o senhor “B” numa certa tranquilidade financeira, sobrando dinheiro. Como são amigos e compadres, o senhor “A” pede uma ajuda ao senhor “B”, no valor de R\$ 1.000,00. E combina que o pagará daqui a 4 meses com um percentual a mais pela ajuda. Esse percentual será de 15% *a.m.*

Demonstrando como se resolve o exemplo 1: em relação aos tipos de juros selecionaremos o juros compostos na calculadora *Ajuda nas Finanças*. Depois de selecionar o juro composto, iremos digitar os valores da calculadora de capital 1000,00, taxa de juros de 15% *a.m.* e o tempo 4 meses iremos apertar o botão de calcular para descobrir qual valor será o montante. Após a digitação das informações na calculadora encontramos o montante de R\$ 1749,01. Depois de encontrarmos o montante o professor A pergunta referente ao cálculo de como ficava o cálculo na calculadora científica? Na verdade não vi, mas quando a gente usa a calculadora científica nesse caso vai precisar fazer o arredondamento para usar duas casas após a vírgula. Já na calculadora *Ajuda nas Finanças* ela já faz esse arredondamento dos valores da casa do centavos.

No segundo exemplo ele traz a seguinte situação: Os pais de um adolescente desejam comprar um presente que o filho deseja. E estão fazendo uma pesquisa do preço do videogame que o filho deseja. Dentre as várias lojas que visitaram destaca-se uma promoção de uma determinada Loja “X” em que o Playstation 4 custa a vista R\$ 2399,00 no caso se fossem comprar parcelado em 12 vezes o preço no final das parcelas iria ser de R\$ 2866,50.

Sabendo que o comércio em geral utiliza o regime de capitalização de juros compostos, qual é a taxa de juros que iriam pagar se comprasse parcelado?

Nesse segundo exemplo o pesquisador ressalta a dificuldade que os alunos de uma turma do nono ano teriam para responder essa questão se tivessem que utilizar os cálculos para encontrar o resultado, provavelmente eles não conseguiriam por não terem estudado os logaritmos que ajudariam a encontrar a resposta dessa situação. Mas com a utilização da calculadora *Ajuda nas Finanças* os alunos conseguem encontrar facilmente o resultado.

O professor A comenta que antigamente nos concursos de banco tinham aquelas tabelas com a taxa de juros, o tempo e o fator de multiplicação. Então nesse caso aqui pediria a eles com a tabela pra chegar no ponto que não precisam do logaritmo para encontrar o resultado, eu já considerava a questão. Nesse ponto parava e explicava que para continuar a explicar a gente precisa de outro argumento na matemática para resolver o cálculo. Mas geralmente chegava até ali e não ia muito para frente no juros compostos. Eu trabalhava sem ter que encontrar a taxa de juros. Trabalhava com taxas semelhantes com o mesmo capital mas com regimes diferentes. Eu não conseguia ir além disso. Os professores B e G também comentaram que não trabalhavam para encontrar a taxa de juros. Já deixavam escrito no problema o valor da taxa de juros. Mas o Professor A comentou que nessa questão poderia ter dado o fator de multiplicação para eles acharem o resultado e utilizarem a calculadora científica para achar o resultado.

Então seguimos com o exercício 1 que traz a seguinte situação: Qual o montante produzido por um capital de R\$ 2.000,00, aplicado a juros compostos de 2% ao mês, durante um ano? Aí vem a resolução desta questão conforme a Figura 42

Figura 42 - Resolução do exercício 1 de juros compostos

Resolução:	
$C = 2000,00$ $i = 2\% \text{ a.m.}$ $n = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses}$ $M = ?$	$M = C \cdot (1 + i)^n$ $M = 2000 \cdot (1 + 0,02)^{12}$ $M = 2000 \cdot (1,02)^{12}$ $M = 2000 \cdot 1,2682417946$ $M \cong 2536,48$

Fonte: Autor, 2021.

O professor A comentou a questão do fator de multiplicação que ele fazia a comparação. Vendo aquele número que tinha que achar agora a gente tem a mesma relação só que com dados diferentes.

Em seguida foi realizado um exercício 2, que traz a seguinte situação: Qual deve ser o capital que, no sistema de juros compostos, à taxa de 4% ao mês, gera um montante de R\$ 12.154,90 ao final de 1 ano e 6 meses?

Na calculadora *Ajuda nas Finanças* encontrou o capital de R\$ 6000,00 e utilizando a calculadora científica com todas as casas iria encontrar o resultado de R\$ 5999,86. Conforme a Figura 43 mostra.

Figura 43 - Resolução do exercício 2 de juros compostos

Resolução:	
$C = ?$	$M = C \cdot (1 + i)^n$
$i = 4 \text{ a.m.}$	$12.154,90 = C \cdot (1 + 0,04)^{18}$
$n = 1 \text{ ano e } 6 \text{ meses} = 18 \text{ meses}$	$12.154,90 = C \cdot (1,04)^{18}$
$M = 12.154,90$	$12.154,90 = C \cdot 2,025865154$
	$C = \frac{12154,90}{2,025865154} = 5999,8563 \cong 5999,86$

Fonte: Autor, 2021.

O Professor A comenta com o professor G que nesse caso dá para dar o fator de multiplicação para os alunos.

Pesquisador comenta que pelo arredondamento da calculadora *Ajuda nas Finanças* ele dá um resultado diferente daquele que tinha usado a calculadora científica e utilizado mais casas para realizar o cálculo.

No exercício 3 tem a seguinte situação: Calcule o montante de um capital de R\$ 12.000,00 aplicado durante 3 anos em um banco que paga no regime de juros compostos uma taxa de 1,5% a.m.

O professor A comentou que esse exercício no montar o aluno já vai ver a diferença. Se ele já fez os outros exercícios, a organização dos dados e a conversão do tempo fica fácil, então com o juros simples você vai preparando eles para quando chegar no regime de juros

compostos para fazer essas transformações. E depois vem a questão da fórmula que ajuda bastante, quando você coloca 0.5% você não precisa colocar o 0,005 você não deixa o valor decimal deixa ele em percentual, isso facilita deixando em porcentagem. Por que eu usava a base 100 embaixo do juros simples para eles fazerem o cálculo para eles poderem usar o celular já faziam os cálculos.

Utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças* os professores encontraram o montante de 20509,67 utilizando o capital de R\$ 12000,00, a taxa de porcentagem 1,5% a.m. o tempo de 3 anos transformado para 36 meses utilizando a calculadora científica encontra-se o montante de R\$ 20509,68 arredondando-se a casa do centavos.

Mostrei os 20 exercícios envolvendo o regime de juros simples e compostos, que podem entregar uma lista para eles fazerem durante as aulas da matemática comercial financeira.

Após terminar de mostrar os exercícios foi feito o convite para os professores participantes no próximo encontro planejar e apresentarem uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*. Para dar mais tempo de planejarem para apresentar as aulas daqui duas semanas.

Após o convite tivemos uma conversa tirando as dúvidas desse planejamento de como poderia ser feito e o que não pode faltar neles, ficou combinado que seria um roteiro para utilizar de duas a cinco aulas, seria individual cada professor faz o seu roteiro e apresenta depois e no próximo momento a gente socializa e faz sugestões aos roteiros que serão apresentados. A apresentação dos roteiros será no dia 03 de maio de 2021. Nessa aula não precisa ter o passo a passo para o aluno baixar e instalar a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Descrição do sexto momento

Na noite do dia 03 de maio de 2021 iniciamos o sexto momento, seguindo o planejamento da sequência didática, com o horário combinado das 19 horas, esperamos mais 15 minutos para o pessoal entrar na sala do *Google Meet*. E iniciamos o momento com as boas-vindas aos participantes presentes **Professor A**, **Professor B**, **Professor C** e **Professor G**.

Depois das boas-vindas foi comentando que no encontro passado tínhamos combinado que para esse encontro os participantes apresentariam uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*. Enquanto esperávamos os participantes chegarem o **Professor B** pediu para

que fosse o primeiro a apresentar. Então seguimos a seguinte lista de apresentação: 1º o **Professor B**, 2º o **Professor G**, em 3º lugar o **Professor C** e por último o **Professor A**.

Aula do Professor B

O **Professor B** inicia sua apresentação fazendo a seguinte consideração: não cheguei a pensar assim nas habilidades e competências, e não coloquei no roteiro a ser apresentado. Considerando que você são professores e não alunos do fundamental, não vou me deter a tantas explicações mas vai estar aqui no texto direcionado para o aluno.

A aula é direcionada para o conteúdo de juros simples inicialmente temos a definição de juros: que é toda a quantia em dinheiro que é paga ou recebida por uma por uma quantia em dinheiro que se pede emprestado ou que se empresta respectivamente. Então se eu peço emprestado tem que pagar juros, mas se empresto para alguém, vou receber juros. Existe um tipo de juro que é chamado de juros simples. O juros simples é quando a taxa de juros é calculada sempre sobre o capital inicial.

Assim na aula trouxe elementos do conteúdo e também mostrando a calculadora. A aula planejada digamos é tradicional mas com auxílio da calculadora *Ajuda nas Finanças* assim foi encaixando essas ideias: vamos observar a interface do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* e também considerado o conceito de juros simples no aplicativo conforme as imagens que vão aparecer no anexo a aula do **Professor B**.

No início o conceitua o que é juros e o de juros simples, mostra todos os botões da calculadora que estão destacados na aula. E quando Se clicar neles vai ver os respectivos conceitos. O Professor B ai conceituando o que é capital, a taxa de juros, o tempo, juros e o montante a partir das informações que estão na calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Explica que a taxa de juros e o tempo devem estar no mesmo período. Depois trabalha a formula de juros simples, que podem aparecer de duas maneiras conforme no anexo.

Em seguida faz uma revisão sobre a porcentagem e as formas que ela se apresentam, colocando exemplos e resolvendo eles.

Então nesse primeiro aqui que de juros simples nós vamos ver que é uma remuneração dada alguém pela aplicação de seu Capital em um determinado período. Esse regime de juros é calculada ficando uma taxa em relação ao capital aplicado inicialmente eu tenho ali uma fórmula que aqui um comentário perceba que além da definição também a apresentação de uma fórmula que calcula juros simples e o significados das variáveis veremos esta fórmula mais adiante tem esses dois lados então aqui na sequência taxa de juro: que do curso ou remuneração Paga pelo uso do dinheiro e a taxa de juros está sempre associada a um certo prazo.

Aula da Professor E

A aula do Professor E inicia falando sobre empréstimos e inicialmente pede para que aluno converse com seus familiares a respeito de conta corrente se eles possuem, em qual banco, se tem mais de uma conta, se podem pegar empréstimos e quais as taxas de juros que é cobrado no casos dos empréstimos, depois vem a explicação de juros e um exemplo pegando empréstimos no banco.

Após tem um momento para pensar e conversar com os familiares para fazer uma pesquisa com três perguntas.

1) Você ou sua família, já precisaram de algum empréstimo com algum parente ou conhecido? O acordo foi viável? Explique sua resposta.

2) Sabemos que, dependendo do valor emprestado, a quantia a ser devolvida pode ser muito alta se comparada ao que foi tomado de início. Em que casos essa ação se torna vantajosa? Cite exemplos.

3) Você consegue pensar em uma maneira padrão, quem sabe uma técnica para calcular o valor a ser devolvido? essa técnica funciona para quais situações?

Depois uma revisão sobre porcentagem com descontos e acréscimos, dá uns exemplos de porcentagem utilizando a regra de três para encontrar o resultado. Retomar o que é razão centesimal ou percentual e exercícios para eles colocarem em prática.

Depois da revisão de porcentagem o Professor E traz uma situação envolvendo Juros Simples e Juros compostos para ver qual a diferença de um para outro. O professor utiliza uma tabela para demonstrar os dois tipos de juros. Em seguida conceitua o que é capital, juro, montante, taxa de juro e tempo. Depois começa a trabalhar com a fórmula do juros simples $J = C.I.T$. resolvendo exemplos e depois atividades para os alunos fazerem. E a calculadora *Ajuda nas Finanças* entraria no final depois quando os alunos fossem fazer a correção dos exercícios, para verificar se os resultados estão corretos.

E na sequência o “Professor E” começa a trabalhar os Juros compostos, explicando os conceitos de juros compostos, trazendo alguns exemplos com a sua resolução com a explicação da onde que saiu a fórmula do juros composto que contém exponencial, com a potência do tempo. e trazendo a fórmula: $M = P.(1+i)^T$ e $J = M - P$.

Fez a observação de que a taxa e o tempo devem estar no mesmo período. se a taxa estiver em mês o tempo deve ser convertido para mês se estiver usando outro período de tempo. A Professor E também traz como colocar a potência de um número utilizando uma calculadora científica e também traz o fator de multiplicação para o problema, para facilitar ao aluno efetuar o cálculo. E após conceituar juros simples e resolver os exemplos, propor para

aluno fazer exercícios e resolver um quiz de juros composto através de um formulário do *Google* com 25 questões, na qual o aluno pode usar a calculadora *Ajuda nas Finanças* para responder.

Apresentação Professor C

O Professor C se apresenta e inicia sua apresentação comentando que essa aula é mais para fazer exercícios. Faz uma retomada do que é juros simples, mostra a fórmula a ser utilizada do $J=C.i.t$, e em seguida já traz uma situação problema, primeiro se faz o cálculo a mão com os valores do capital, da taxa de juros e do tempo. O Professor C faz a observação do tempo e da taxa de juro tem que estar no mesmo período, para poder efetuar o cálculo. E depois de terem feito o cálculo na mão utiliza a calculadora *Ajuda nas Finanças* para calcular a situação problema.

Depois desse primeiro cálculo seria feito uma atividade com a mesma situação problema utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*. A primeira quando aumenta ou diminui o tempo. Será dado alguns valores eles terão que colocar na calculadora e anotar o que ocorreu. Se o tempo for de 20 meses e se o tempo for de 10 meses. Os alunos têm as seguintes questões para responder: O que ocorre quando aumenta o tempo? O que ocorre quando diminui o tempo? É mais vantajoso eu deixar 10 meses ou 20 meses esse dinheiro aplicado no banco?

No momento posterior iria propor para aumentar e diminuir a taxa de juros. Continua os valores da situação problemas inicial e só muda a taxa. O aluno calcula quando a taxa de juros for 5% a.m. e depois quando for 2% a.m. Depois responda às seguintes perguntas: O que ocorre quando aumenta a taxa? O que acontece quando diminui a taxa? É mais vantajoso eu deixa esse dinheiro a 5% ao mês ou 2% ao mês aplicado no banco?

Em seguida iria aumentar ou diminuir o capital, foi dado alguns valores para ele colocar na calculadora um capital de 1500 e outro valor de capital de mil. Com as seguintes perguntas para os alunos responderem: O que ocorre quando aumenta o capital? O que ocorre quando diminui o capital? É mais vantajoso eu aplicar R\$ 1000,00 ou R\$ 1500,00 no banco?

Depois de fazer toda essa análise, o Professor C proporia uma lista de exercícios sobre juros simples para os alunos fazerem. No primeiro momento eles fariam à mão e, no segundo momento, para correção dos mesmos, usaria a calculadora *Ajuda nas Finanças*, para verificar se acertaram os exercícios.

Apresentação do Professor A

O Professor A comentou em usar um texto que já tinha usado em uma aula para os alunos refletirem sobre o conceito, com o título “Os juros do cartão de crédito. Que a primeira

ideia é fazer os alunos pensarem nos juros do cartão de crédito. Esse material será impresso para os alunos. Nesse momento eles vão dar exemplos de coisas que compraram em lojas e trazer para o contexto da aula. fazer algumas perguntas do tipo: se alguém já fez algum cálculo desse tipo? Se alguém já teve algum carnê? Se já ficou devendo? Fazer algumas brincadeiras em relação a ficar devendo, perguntando pra quem eles trabalham, se é para uma loja tal da cidade ou se é para pagar boletos. Fazer algumas análises da brincadeira de quanto tempo trabalha para juntar tanto de dinheiro, já que tem muitos alunos, já trabalham. faz uma análise de quanto recebe para trabalhar uma hora e depois faz a conta de quanto tempo para juntar tal quantia para pagar algum objeto. ai usa os exemplos que eles trazem se vai precisar gastar R\$ 200,00 teria que trabalhar tantas horas. E depois dessa conversa com algumas brincadeira entrega esse texto “Os juros do cartão de crédito” para os alunos. A ideia com esse texto é mostrar para eles que uma grande parcela da população se endivida por causa do juros. Revisar sobre porcentagem que aparece no texto. Realizar alguns cálculos utilizando as informações que os alunos trouxeram, porcentagem dos alunos que moram em 2, 3 bairros próximo da escola, porcentagem de meninos e meninas.

No final do texto ir fazendo as perguntas tipo: O cartão de crédito é bom ou é ruim? e depois tem a pergunta do próprio texto. Ai pra resolver a questão os alunos vão ler e tentar levantar os dados da informação, depois o professor vai conceituar os que é capital, taxa de juros, tempo e mostrar a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Num segundo momento trazer um anúncio de folheto de loja com questões que o contexto traz mais para a realidade deles. Por exemplo, a compra de uma poltrona, onde eles têm que identificar quem é o capital, o montante e o número de pagamentos nessa primeira questão. Na mesma questão tem mais duas ofertas para os alunos responderem na primeira questão o Professor A vai ajudar a fazer nas próximas os alunos vão tentar responder. Nessa atividade eles vão ter que analisar que é o capital, o montante e o tempo. Nesse contexto, o professor ainda não conceituou o que juros e os tipos de juros. Nisso o professor A ressalta que o conceito de capital, tempo e o montante fazem parte nos dois sistemas de capitalização, que são comuns nos dois sistemas. Nesse momento o objetivo é deles identificarem se pensarmos numa aula pelo *Google Meet* que tem pouco tempo pra explicar ao aluno tudo o que precisaria. O Professor A também comenta que não fez uma aula muito elaborada por ter um acúmulo de trabalho, e gosto mais de propor assim pra ter uma discussão mais geral e depois ir acrescentando as dúvidas e as sugestões. No final da atividade se tiver alguém que não entendeu por que supor comprar uma poltrona deixa ele livre pra encontrar outro bem que gostaria, mais tem que ter o cuidado ao escolher os anúncios do 10 vezes sem juros. ai

proponho algumas perguntas pra ele refletir e vou fazendo algumas perguntas por que o número maior que aparece no anúncio ele tem que ser tão grande e vou fazendo algumas perguntas nesse sentido. Ou então se aquele número maior é o preço final da compra? ai com essa perguntas vai induzir o aluno a chegar em uma outra questão que entra o marketing e o psicológico. O professor levanta algumas questões que os alunos fazem e ele coloca que se precisarem fazer um empréstimo ou comprar parcelado para eles cuidarem das informações para poderem tomar a melhor decisão. às vezes os alunos erram algumas questões sobre o tempo porque tem aqueles anúncios de uma mais 8 vezes e os alunos esquecem de somar aquele um no tempo.

Depois de terminar de fazer essa atividade vem um vídeo do khan academy com parte teórica da matemática, depois o professor posta o passo a passo do aplicativo para instalar e utilizar a calculadora *Ajuda nas Finanças*. Já com o aplicativo em mãos, vão calcular os juros simples com a calculadora *Ajuda nas Finanças* da atividade anterior, onde tinha os anúncios da poltrona e outros bens.

Para terminar a questão do conteúdo, o professor A faz uma revisão dos conceitos de juros simples e por fim formaliza os conceitos de juros simples, capital, taxa de juros e tempo. E depois continuar a usar a calculadora em exercícios e depois iniciar a regime de juros compostos.

Após a apresentação do professor A iniciamos uma conversa com os professores participantes com sugestões das aulas que os colegas apresentaram, a maneira como cada aula foi contextualizada, o que chamou atenção dos professores participantes.

O pesquisador comenta que cada aula apresentada agrega ao trabalho também da dissertação por que ela traz várias maneiras "estratégias" que podemos utilizar ao ministrar as aulas de Matemática Financeira, para conseguir trabalhar mais com a questão da linguagem que o comércio, bancos utilizam e a maioria das pessoas acaba ficando perdido com tantas informações e às vezes não sabe o que significa e acaba olhando só para o valor da parcela e o valor a mais que vai estar pagando não presta a devida atenção com o que isso acarreta. Para poderem fazer uma análise se vale a pena comprar nessas condições que são oferecidas, enfim para poderem tomar uma melhor decisão.

Comentário do Professor A em relação aos livros didáticos. "Não queria só falar uma coisa eu não sei se eu estou ficando velho, se estou ficando chato, mas eu estou cansado de pegar os livro didático e tem aquele monte de coisa, mas alguns são bons trazem um anúncio uma coisa que nem esse texto que eu mostrei, que fala do que é cartão de crédito, esses eu acho que são legais. Sabe mas quando fica no formalismo matemático fica girando muito em

torno disso. Não é crítica aos professores participantes, eles estão certos. Eu que sou bagunceiro, mas eu acho que na modalidade em que nós estamos hoje os alunos querem saber onde é que vai esse negócio. Entendeu. Então por isso que eu inverti, mas não quer dizer que o meu tá certo ou errado. Só o que eu pensei... eu acho muito... eu acho que a matemática está ficando muito chata. Nessa parte ainda é legal mas em outros assuntos, por exemplo em álgebra tem todo aquele formalismo querendo mostrar e deduzir teorema. é legal é a parte legal também só que o como se mostra a gente poderia mudar um pouco. Eu vejo aquelas palestras de doutor assim, que ele fala, ele diz quem vem pra refletir e tal e ele nunca diz como é que faz isso e ele só traz os pensadores. acho que estamos bem assim também traz tudo os pensadores que fulano escreveu aquilo que eu vou usar. Tá, mas aonde vou usar isso aí? Então inverte a lógica mas aqui. tá vendo aqui. Já comprou? Mas claro que não dá para ser muito nessa linha, porque senão daí tu dá de qualquer coisa menos de matemática.

Pesquisador comenta que a parte da Matemática Financeira ela continua igual o que muda é mais a questão do marketing de quem está vendendo e que a linguagem utilizada pode ser diferenciada e cita uma propaganda de um banco que chamou atenção, que a personagem da propaganda é uma artista que trabalha com comédia na televisão e a propaganda chama muito atenção e comenta que gostou bastante das aulas apresentadas porque cada um abordou a Matemática Financeira de uma maneira diferente o assunto e a calculadora *Ajuda nas Finanças* vem para facilitar para o aluno, assim como o professor para trabalhar de uma forma diferenciada. Quando pensei em fazer a calculadora pensei nos alunos que têm dificuldade em realizar os cálculos e poder contextualizar melhor a Matemática Financeira no dia a dia, a questão da linguagem matemática utilizada no comércio.

O professor A relata que gostou da maneira que o Professor C trouxe o assunto ao alterar umas das variáveis e ver como o resultado se comporta, também gostou da aula do Professor E com as tabelas do fator de multiplicação. Só que com a calculadora mesmo teria que usar umas duas aulas para mostrar aos alunos como opera ela. E talvez mandar a orientação de como ele faz para instalar e na próxima aula ver se eles instalaram para poder utilizá-la. E comenta que se for fazer a instalação durante a aula perde muito tempo. O Professor E também comenta que demoraria um período para eles instalarem. E poderia enviar para os alunos o passo a passo para instalar a calculadora e utilizá-la na aula seguinte. E em vez de fazer uma lista de questões, utilize os formulários do *Google* com as perguntas. O professor A comenta que gostou do aplicativo, que deu uma dentro de escolher um aplicativo para salvar os professores nas aulas de Matemática Financeira.

O pesquisador encontrou no Youtube uma propaganda de um banco que chamou muito atenção da maneira como é colocada a questão do empréstimo e comenta que também pode ser uma ferramenta um vídeo desse para contextualizar a questão. O vídeo está disponível nesse endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=lziVPP_e-9Y>.

O professor B comenta que todos fizeram totalmente diferentes as aulas e como isso ficou interessante. Era o mesmo assunto ali e a calculadora e cada um com uma aula diferente da outra. Comenta também que se fosse planejar a aula hoje ela pegaria algumas partes de cada aula apresentada para planejar uma nova aula. Que gostou bastante da ideia de trazer anúncios de encartes, o formulário que a colega apresentou também é muito bom. A aula em que a colega fez as comparações de aumentar e diminuir os valores achou bem interessante. E falou que achou esse momento bem interessante e válido da apresentação das aulas.

O professor A levanta a questão da BNCC que nos documentos que ficam na escola com as aulas assíncronas devem ter as habilidades descritas em cada aula que é postada. Ele tinha encontrado a de juros composto e não tinha encontrado a de juros simples no documento orientador do município, mas os colegas falaram que tem a habilidade correspondente a juros simples no 8º ano que consta do documento.

No final das considerações o pesquisador comenta de marcar um horário para fazer as segunda entrevistas e também combina uma data posterior para que os participantes enviem as aulas planejadas para serem anexadas na dissertação e combinar o envio dos arquivos das aulas no início de junho. E encerra agradecendo a participação de todos.

Descrição do sétimo momento

Nesse momento houve a segunda entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa, as questões da entrevista semiestruturada estão no apêndice B desta dissertação.

Descrição da segunda entrevista com professor A

Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor A, iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: A sugestão da sequência didática do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* pode auxiliar no aprendizado da matemática comercial financeira. Como ela ajudou no processo de ensino aprendizagem? E se tem alguma sugestão?

Professor A: Ela pode sim porque ela ajudou na parte de trazer a... dar uma continuidade para a questão da curiosidade. Então quando a gente pensa nela como só um aplicativo para colocar os números nela e achar a resposta. Aí não é o nosso fim, mas quando tu pensa nela como um complemento da aula algo com que eles vão ter que explorar e identificar os conceitos que como tu falou ali que tem. Comparar tipos de juros regimes simples e composto. Acredito que ali já tem bastante indício de continuidade assim e a ferramenta ser bem robusta. O que eu acho que é para todo objeto de aprendizagem: não necessariamente de ter um roteiro pronto mas sim alguns elementos que o professor já possa ter como ponto de partida. Então por exemplo: já poderia se iniciar a gente mostrando a calculadora, já poderia ser algo da curiosidade, trabalhar o que ele já conhece sobre. Se eu quisesse inverter a lógica e já dá um assunto também, por exemplo: eu havia pensado trabalhar e mostrei ali na aula, que é usar um micro texto. Dá algo do cartão de crédito e mostrar isso, então o objeto de aprendizagem unido a um conteúdo bem organizado, questões momento de diálogo e interação acho que ela faz bastante diferença. A sugestão que eu tinha. Eu tenho assim para dar: era relacionado a isso, a deixar o contexto toma conta da atividade. Então tem momentos de interação eles pensam no contexto deles, nas compras que eles fazem, nesses relatos, nessas trocas de experiências. Acho que aí já pensando já como uma UEPS, na ideia de unidade de ensino potencialmente significativa ou a própria aprendizagem significativa também, podia pensar nessa lógica, mas é aproveitar esse conhecimento que eles têm. De não ser algo só jogado ali só por uma questão de cumprir o que tá na BNCC ou porque ou por que o ano do oitavo é o que tá escrito lá. Vamos só fazer um “control c” do roteiro. Acho que nesse sentido ele traz bastante indício e é bem interessante. A única sugestão é trazer o contexto sempre no primeiro momento. E por que a curiosidade vai acontecer. Eles vão querer descobrir como fazer, calcular, como baixar, eles sabem bastante disso. E a questão do baixar acho que era uma sugestão que eu tinha também mas tá bem organizado o passo-a-passo e rápido de fazer.

Pesquisador: Sobre o App calculadora *Ajuda nas Finanças* quais as impressões sobre o App? E se tem sugestão para melhorias?

Professor A: eu achei o desenho formato dele bem tranquilo, bem usual. Claro tudo tem que qualificar. Talvez conversar com alguém do marketing ou alguma coisa que seja relacionado em como desenhar aquelas palavras ali sabe, isso possa qualificar mais a calculadora, mas assim o desenho dela, o formato, aonde tu clica as coisas tá bem organizado. É bem fácil de entender, tu chegar ali e se tu pegar um texto para ler e depois pegar a calculadora do lado tu vai conseguir fazer essa... conciliar e a parte do que tu pode por dentro

clicar para saber qual é o conceito também, talvez ali acrescentar um exemplo. Porque às vezes quando tu vai falar de Matemática Financeira eles acham que só quando envolve dinheiro. Por exemplo: aplicação, Fundo de Investimento e não bens. Mas de bens, eu até brinquei: que aqui que tu trabalha para o Magazine Luiza. Porque tu vives para pagar aqueles carnês no fim do mês. Então é bem interessante assim trazer. Mas no resto é mais é porque por ser usual, visual assim. Sabe se tem alguma coisa para mudar seria o visual porque a cor tá direitinho, dá para ver direitinho as palavras, tu clica fácil é só se tu quisesse mesmo. assim como eu já te disse acho que é perfumaria. Porque os alunos querem que seja uma calculadora que tem que ser rápida. Clara se tu queria mudar o visual. Mas eu acho que ela é perfeita mas só se tu quiser mudar o visual então é para mim tá tranquilo.

Pesquisador: Como você avalia o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* nas aulas de matemática comercial financeira?

Professor A: Avalio como um momento de aprendizagem para o professor, porque ele vai está usando uma ferramenta diferente. Então ele está trazendo para sala um aplicativo. Então isso é extremamente além de cumprir todas as necessidades que tem da BNCC que a gente fala, mas é interessante ter isso. Além de trazer a questão da tecnologia para sala de aula. E ainda é possível promover uma discussão da realidade do aluno. Ela te dá condições de tirar dúvidas, de o aluno ter sua autonomia para usar. Depois que você já faz alguns exemplos e mostra para eles, pode ficar no celular quando ele quiser. Não vai precisar ser só para aula de matemática. Então avalio como disse, uma ferramenta bem robusta que traz benefício para os alunos, porque ele vai ter a resposta mais rápida, para enxergar o que tá acontecendo. É bom para o professor também porque ele consegue dar conta de um conteúdo específico, desenvolver algumas competências também na área de Tecnologia de Informação e promove um espaço de discussão que eu acho que esse é o grande diferencial da calculadora. Porque mas o meu valor era tal. Quanto é que vai dar para ti? A eu não consegui. Desde a hora dele instalar o App até chegar ao ponto de resolver a questão, tem toda uma interação com os colegas, com professor, com outros aplicativos. É ele dizer como ele acha que poderia ficar o aplicativo então isso gera coisas que não são só a calculadora que definiram. Acho que isso vai ser bem gratificante, pra ti também como construtor, para professor muito mais porque ele vai poder agregar na aula dele uma tecnologia. É difícil a maioria se usa, usa a planilha ou a calculadora científica mas a gente depende de comprar um uma calculadora científica, um absurdo hoje quanto custa uma calculadora científica hoje brincando deve custar uns R\$50,00 ou R\$ 60,00. E tu tem uma sala de aula com 24 alunos, que é a média de alunos que nós temos. Então ela resolve bastante coisa e o celular embora

nem todos tenham o celular, ele ainda é algo relativamente possível, fazendo duplas. Então acho que esse é o grande benefício, é promover esse espaço com tecnologia, com discussão, com conteúdo muito forte porque ele traz bem organizado e com possibilidade do aluno fazer a interação. O aluno ser autônomo depois. Então são muitos itens bem importantes aí quem que ela traz.

Pesquisador: Como você utilizaria o App calculadora *Ajuda nas Finanças* em suas aulas?

Professor A: Como eu disse, gosto muito de trabalhar o contexto primeiro, questões que envolvem o dia a dia deles. Não é fácil trabalhar assim porque às vezes tu cria um momento de bastante discussão ou até pode até um dizer a falar alguma coisa para o outro. Tu está comprando errado e tal. Mas eu uso assim. No contexto trago uma questão no dia a dia, no caso um anúncio de loja ou um anúncio que mostre por exemplo a questão do uso do cartão de crédito. Foi um texto que eu usei. E esse dia a dia deles deixa eles externalizarem. Dizer olha o pai compra aí sua mãe compra assim eu quero comprar esse. E deixar eles discutirem, mostrar o que tá no mundo deles ali, mostrar o que aparece mais nas nos anúncios. Porque a prestação é maior. Porque o valor do montante é pequenininho sempre. O capital também é pequenininho, mas o que vale é o quanto eu pago por mês. Aquela velha lógica que a gente tem que discutir com eles. Eu brinco muito nessa questão, eu gosto de levar muito da brincadeira e deixar para parte mais séria na hora de fazer a reconciliação disso tudo. E aí mais para o final mostrar por exemplo para eles como faz o cálculo, mostra a fórmula, faz na mão e explicar. Aí ele chega num número, daí usar calculadora no próximo momento para fazer essa discussão. Pensei de várias formas: usar ela no começo também é legal porque aquela coisa da curiosidade só que daí gera um pouco mais de tempo porque tem que ter 45 minutos teoricamente ou menos. Às vezes o aluno não tem internet, o celular já está cheio de outras coisas. Então tem que pensar isso no processo ... Depois de formalizar os dois tipos de regime. E eles têm discutido tudo, mostrado. Aí a gente mostra para eles pensarem em coisas para comprar, então pegar esses anúncios, pegar investimento, olhar por exemplo não em um nível de ensino médio na questão de calcular os a logaritmo. Embora seja possível usar um valor ali para o índice, com um expoente e base, conforme o percentual da taxa. Mas acho que nesse momento assim para iniciar e trazer, acho que vale a pena mostrar para eles: que tem como tu tomar decisão usando a calculadora na hora assim. Ir numa loja real, pegar isso que você conheceu e que você entendeu. E dizer: não espera aí quanto que eu vou pagar de juros aqui? Pegar a calculadora no celular e olhar vai ser tanto. A vai com a mãe comprar alguma coisa. Beleza, faço também. Sabe se isso virar uma coisa que é virar orgânico. Sabe disso é se

tornar algo que deixe pechinchar, tentar pagar à vista e também a questão da poupança de colocar um dinheiro, guardar uma parte do dinheiro e isso render então dá para trabalhar muita coisa. Eu acredito assim que eu pensei pouco, não menosprezei, mas eu pensei pouco assim acho que talvez se ampliasse mais, daria para trabalhar um ano assim com a calculadora e alterando as coisas nas aulas e mudando os regimes. Conversando com outras turmas, outros alunos de outros colégios, pensando em mais coisas. Mas eu trabalhei assim, pensei também em trabalhar assim e ela vem muito para dar um fechamento, sabe. Para fechar aquilo que tu que conseguiu construir com eles. E rápido e fácil também. Porque os alunos também querem que seja rápido, a gente sabe que é legal esse cara fazer uma dedução de Fórmula usando uma página inteira de matemática para o aluno saber, mas ele sabe que é coisa rápida. Já queria saber fazer realizar e o está aqui o resultado. O mundo é do rápido, não adianta. A informação rápida e saber como resolver é o que faz diferença. Mas é mais nesse sentido, acho que ela trouxe bastante elemento para poder contribuir para isso.

Descrição da segunda entrevista com Professor B

Segunda entrevista com o participante que chamamos de **Professor B**, iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: A sugestão da sequência didática do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* pode auxiliar no aprendizado da matemática comercial financeira. Como ela ajudou no processo de ensino aprendizagem? E se tem alguma sugestão?

Professor B: Quanto a sequência didática, auxiliou com certeza. Até o que comentamos ontem no grande grupo, que às vezes a gente acha que já sabe a melhor forma de apresentar uma ideia, enfim, e quando a gente vê a ideia do outro, a gente percebe que, mas realmente esse caminho é interessante também. Então quer dizer que a tua também esteja errada ou esteja fora do padrão. Mas então você já pode agregar coisas, que você talvez não tinha pensado. Eu sempre costumo dizer para os meus alunos que mais de um cérebro sempre vai pensar melhor do que um sozinho, então nesse sentido com certeza. Porque a gente às vezes tem aquele hábito de tratar daquela forma e às vezes até pensa de outra forma poderia trabalhar e talvez ser mais atrativo para o aluno, enfim, mas nem sempre a gente consegue ter todas as ideias possíveis e imagináveis para chegar no melhor caminho. Então achei bem interessante sim, me auxiliou.

Pesquisador: E a parte da sugestão, tem alguma sugestão?

Professor B: Não, de momento assim não consigo pensar em nada. Acho que a sugestão seria ver outros pontos de vista também para aprimorar o seu, mas isso tu fez. Porque você apresentou, depois a gente apresentou, então acho que a gente já socializou muitas ideias, não consegui pensar em algo ainda além de tudo que foi visto meio difícil.

Pesquisador: Sobre o App calculadora *Ajuda nas Finanças* quais as impressões sobre o App? E se tem sugestão para melhorias?

Professor B: Bom, a impressão foi boa principalmente pela questão de trazer os conceitos. Então tipo para o aluno ele é didático também, tanto que no meu roteiro eu já usei os conceitos que estavam lá, não fiquei escrevendo de novo. Com exceção do juros porque quando apresentava o conteúdo eu queria te dar uma introduzida no assunto então eu escrevi o que era. Mas de resto tipo: capital, juros, taxa de juros e tempo isso aí tudo já usei o App. Então acho que a primeira impressão foi super boa. Quanto a sugestões, até vou pegar meu celular aqui. Eu tenho pequenas sugestões na escrita, é detalhe tá. Não repara que é detalhe ali no botão da taxa de juros está escrito assim é o percentual do custo ou remuneração paga pelo uso do dinheiro, a taxa de juros está sempre associado a um certo prazo que pode ser, por exemplo ao dia, que pode ser, por exemplo, ao dia, ao mês, ao ano e aquele e eu trocaria por um ou mas agora é Como diria o meu professor meu é preciosismo é questão do detalhe porque tipo quando eu falo e outras medidas parece que a taxa vai poder ter Duas Medidas ao mesmo tempo assim e quando eu digo ou ta pode ser Qual dia, ao mês, e ao Ano ou outra coisa, então eu trocaria. Coloquei o por exemplo ali antes e trocaria aquele por um ou, mas não que isso não quis assim atrapalhe a compreensão do conceito nem nada, seria mais como uma contribuição do detalhe mesmo. Outra coisa que eu contaria é: lá onde tem a definição de juros, acho que tem duas vezes o mesmo parágrafo. Está repetido: “os juros representam por exemplo o custo do dinheiro tomado emprestado, ele pode também ser obtido pelo retorno de uma aplicação ou ainda pela diferença entre o valor à vista” Ali está com acento agudo, não está. Com pressa não tinha reparado, mas só vi agora aí o valor pago no final do prazo de uma transação comercial, então ali eu faria se só retirar o que repete o parágrafo. E arrumaria o a craseado do à vista dos conceitos, seria só isso sim, que reparei. E um outro detalhe que eu gostaria de ver contigo até deixar eu colocar para calcular aqui: é que na calculadora quando a gente coloca para calcular por exemplo: o juros, ele separa a parte inteira da decimal com ponto. É que normalmente a gente até vê nas calculadoras, porque elas são americanas sei lá ... elas são importadas então, eu não sei se é possível lá onde você criou o aplicativo se tem como mudar isso, mas eu colocaria não sei.

Pesquisador: eu acho que não que não eu não eu não sei eu tinha pensado nisso também só que ali quando eu perguntei lá para o meu coorientador...

Professor B: Tranquilo. Não sei se isso depende de muitos outros aplicativos. Mas se desse acho que seria legal, colocar vírgula para separar o inteiro do decimal e deixar o ponto só para separar as classes numéricas. E às vezes bato nessa tecla com os meus alunos. E se não tiver como mudar porque também é uma possibilidade, depende muito do lado do *App Inventor* lá. Acho que chama a atenção dos alunos para esse fato, de que tipo em português a gente usa porque se a gente também pode explicar para eles, não precisa jogar fora tudo que de notação estrangeiro que vem. Mas explicar de português geralmente a gente usa a vírgula, para separar inteiro de decimal e uso ponto só para separar as classes... mas que eles vão ver às vezes que até talvez no celular que, dependendo do que eles comprarem lá ou numa calculadora eles vão ver o contrário. Porque em inglês se eles usam ao contrário. Eu acho que isso é só para complicar nossa vida. Queria saber quem criou e depois quis fazer o inverso. Devia ser tudo igual mas como não é a gente, mas nem comenta. Assim seria algo talvez para os professores comentarem mesmo. E outra sugestão que eu teria também para enriquecer o teu trabalho, mas que eu também... porque é uma coisa eu ficar falando assim sem ter feito o processo é uma coisa. Não tenho muita noção assim e quem criou no caso você com certeza sabe disso muito melhor que eu, mas olhando de fora com toda minha sapiência só que não. Eu pensaria porque assim você tem que dar o capital, a taxa ali e o juro e ele calcula. Não falei errado, você dá o capital, a taxa e o tempo, e não juro. Você informa para a calculadora o capital, a taxa e o tempo e ela calcula o juros e montante. Mas seria talvez interessante também criar um dispositivo que você pudesse colocar, por exemplo: o montante e o juro e ela calcular o capital. Ela faz o processo inverso também.

Pesquisador: Não. Mas ela faz.

Professor B: Faz?

Pesquisador: pode testar.

Professor B: Gente será que eu coloquei errado, calma. Ou será porque eu não selecionei a opção de juros simples. Pode ser porque algumas vezes eu já fiz isso já.

Pesquisador: A princípio é para ela fazer.

Professor B: Vou colocar tipo juro 50, montante 800, selecionei juros simples. Tem que clicar tipo no campo do capital para ele calcular lá?

Pesquisador: Não, no valor do capital você pode deixar em branco.

Professor B: Meu celular... calma! Mas aí ele aparece assim pra mim aí. A professora mostra na tela o celular. Eu consigo. Acho que ele não vai aparecer.

Pesquisador: Ele deu um negócio ali.

Professor B: Está escrito mal argumentos. do c.

Pesquisador: Você deixou lá mil a taxa de juro e o tempo.

Professor B: Coloquei só o juro e o montante para calcular o capital. Que aí ela usaria outra fórmula

Pesquisador: Não, mas para ela poder calcular o valor do Capital ela tem que ter a taxa de juro e o tempo também.

Professor B: Ah tá. Mas seria interessante se implementasse algo para o capital. Então mesmo sem saber a taxa e o tempo ela que ela conseguisse calcular, deixa eu tentar...

Pesquisador: Preenche todos os valores deles, Coloca mil o capital, a taxa de juros e o tempo e depois você apaga o capital, ele vai dar.

Professor B: Espera aí. Tipo assim preenche o capital, a taxa de juros e o tempo e calcula. Ai vai dar o Juros. Calcular de novo o montante. E aí apagar o capital é isso?

Pesquisador: É isso.

Professor B: Ah tá ai sim. Mas aí tem que estar tudo completo.

Pesquisador: Sim se você quiser apagar o juros ou então o montante. Mas três variáveis você tem que deixar.

Professor B: Sim, agora sim. Entendi. Ela faz o caminho inverso. Desde que tenha mais dados.

Pesquisador: Isso. Ela tem que ter os outros dados para ela poder fornecer. Tipo se estiver faltando duas das variáveis ele já não consegue calcular.

Professor B: Ah tá entendi. Mas assim de sugestão que eu consegui enxergar seria isso. Mas é mais para enriquecer o teu trabalho. Por que está muito bom.

Pesquisador: Obrigado.

Professor B: Porque ontem você comentou que precisava de sugestões, então até tive o capricho de pegar... e disse bom já que ele vai perguntar vou olhar bem de curiosa.

Pesquisador: Às vezes quando a gente faz, tem muita coisa e às vezes são pequenos detalhes que acabam passando e tu não, e tu não percebe. E às vezes você mostra para as pessoas. As pessoas gostam e tal, e daqui a pouco acaba esquecendo de olhar algumas coisinhas que são importantes e que você falou ali. Tipo repetiu e eu não tinha não tinha me dado conta. Algumas coisas assim, que fazem a diferença.

Professor B: Mas isso na verdade a gente nota mais quando lê um texto querendo entender ele. Você não vai ficar preocupado onde tem, não tem. Tu vai so se chamar muita atenção ao português vamos supor, mas quando a gente pega o texto para ler a gente não

estava preocupado se o parágrafo está certo, se as frases estão bem redigidas. Agora quando tu pega um texto desse para corrigir, a gente já olha com outro olhar. Então foi assim no primeiro momento tá gostando dele eu não estava nem preocupada com ela com o que tinha. Aí ontem quando tu comentou lá: eu vou ver sugestões. Tá melhor eu dar mais uma olhadinha, mas agora assim. Não só do ponto de vista do usuário para usar aqui vou preencher e tal.

Pesquisador: É isso que acaba enriquecendo. E era isso que eu precisava. E tenho dado Graças a Deus que você aceitou participar porque são coisas assim que na verdade sou meio distraída e às vezes tem uma coisa que tá na tua frente e tu não vê.

Professor B: E quando a gente faz a gente se apropria, a gente meio que decora. É meio como se você já soubesse tudo que está ali. Às vezes não se dá conta dos detalhes. É como escrever um texto, às vezes é bom deixar o texto lá de molho uns dias porque tem meio que esquecer ele. Porque quando tu lê muito assim e está trabalhando nele você meio que decorou a informação e para você fica tudo lindo, tudo claro.

Pesquisador: E acaba passando alguma coisa.

Professor B: Hamm.

Pesquisador: Como você avalia o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* nas aulas de matemática comercial financeira?

Professor B: Avalio positivamente. E assim é o que eu penso para o uso dela nas aulas é mais ou menos o que eu pensei lá no arquivo da aula que eu propus. Então trazer questão teórica, meio que tradicional também até pensando no ponto de vista aqui às vezes alguma prova em concurso eles não vão ter a opção de usar calculadora. Mas entendido o conceito tipo sei como calcula, entendi como faz e tal, calculadora. A gente também não pode ficar sofrendo. A tecnologia está aí para auxiliar. E hoje muito positivo porque os alunos têm tantos apps, às vezes alguns que não contribuem tanto e esse App que é atrativo e contribui. Então acho bem interessante que daí vai estar unindo o que eles gostam que tá ali relacionado a tecnologia e também que vai estar ligado a algo que nós professores gostamos que é a parte conceitual, a parte de entender. E assim entendeu conceito tal tipo é tecnologia é calculadora, vamos para o mais fácil. Não tem porque ficar se você já sabe como dividir números decimais agora beleza já entendeu mecanismo ali calculadora, não tem. Então eu avaliei bem positivamente principalmente pela questão pedagógica, de definições e tal até as questões que tem no próprio aplicativo para os alunos trabalharem.

Pesquisador: Como você utilizaria o App calculadora *Ajuda nas Finanças* em suas aulas?

Professor B: Na verdade a pergunta não tá fora, sou eu que falo demais e quero falar tudo que eu pensei, que daí já respondi sem querer a última pergunta. Mas só para sistematizar usaria dessa forma: traria o conceito tradicional, fórmula de cálculo mais tradicional, ... e faria com que os alunos resolver assim no lápis e a borracha primeiro e depois usaria a calculadora na questão do cálculo, mas na questão conceitual eu não ia te explicar do meu jeito o conceito para depois ver repetido na calculadora. Então a parte conceitual usaria direto e a parte de cálculo: primeiro lápis e depois a calculadora. Ficaria assim.

Descrição da segunda entrevista com Professor C

Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor C, iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: A sugestão da sequência didática do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* pode auxiliar no aprendizado da matemática comercial financeira. Como ela ajudou no processo de ensino aprendizagem? E se tem alguma sugestão?

Professor C: Bom achei que ela pode ajudar sim, principalmente no conferir os resultados. Achei bem prático. Mas o aluno tem que saber o que é as informações, quem é o juro, o que é a taxa e saber para poder colocar na calculadora. Mas acho bem prática assim. Você pode fazer uma aula diferente também. Como eu expliquei ali de usar diferentes valores e variando para fazer uma comparação. Se aumenta o montante ou diminui. Eu acho que seria bem prático e auxiliaria. E é outra forma do aluno fazer. Fazer em sala de aula cada um pode ter. Na verdade, teria que todo mundo já ter instaladinho, já o programa. E seria uma calculadora na aula, bem prático. Só ele tem que saber os valores, o que cada valor vai, aonde que ele se enquadra, se é juros simples ou composto. Saber interpretar o problema.

Pesquisador: Porque da gente poder trabalhar mais a questão da linguagem com eles.

Professor C: Para eles saberem o que que é do problema, para eles saber bem certinho para colocar. Saber colocar também na calculadora a taxa, quem que é o tempo, a taxa e o tempo estão na mesma unidade mês e mês se está em ano e ano.

Pesquisador: Essa parte assim, que é importante também, que a linguagem ela vem de uma forma técnica e as empresas utilizam e às vezes as pessoas ficam meio perdido quando utilizam esses termos. Mas isso é aos pouquinhos vai melhorando, vai entendendo o que quer dizer.

Professor C: Isso.

Pesquisador: Sobre o App calculadora *Ajuda nas Finanças* quais as impressões sobre o App? E se tem sugestão para melhorias?

Professor C: Eu acho que é bem completa, porque traz o juro simples. A pessoa deve só tem que saber ler o que tem no problema saber se é um juros simples ou um composto. Traz o montante, traz o juro. Acho que é um aplicativo bem completo e traz a explicação. Ali na apresentação das aulas quando o Professor B mostrou para gente. O juros simples e o significado, tempo. Achei bem completo também traz a definição do que é, para não ficar perdido.

Pesquisador: Beleza! E tem alguma sugestão para melhorar ela?

Professor C: Não sei se teria porque ela é completa no meu ponto de vista. Tem o juros simples ou composto, acho que eu não tenho nada, que tu acha que tem que melhorar no meu ponto de vista. Acho que está bom.

Pesquisador: Como você avalia o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* nas aulas de matemática comercial financeira?

Professor C: Olha, na verdade, ainda não consegui aplicar em sala de aula. Eu acho que seria bom. Porque os alunos também que eles trouxessem o celular para instalar no celular. Para agilizar também, poderia conferir os exercícios. Mas para isso acho que eles teriam que saber o que é que é cada coisa no problema, quem é o capital, quem é o juro, o que é a taxa. Acho que ajudaria bastante também nas aulas. Aí facilita para ele também para corrigir o exercício, facilitaria porque não precisava toda hora, tipo fazia continha e colocava os dados bem certos e conferia. Se dá certo ou não. Na pandemia acho que seria bem bom também, porque eles não tem o professor toda hora ao lado.

Pesquisador: Na verdade não tinha pensado em usar na pandemia, tinha pensado nele na sala de aula, mas tranquilo.

Professor C: eu acho que agora se enquadraria, teria que só dar uma guia lá como é que instala lá e eles poderiam conferir.

Pesquisador: Tem que ver depois alguma coisa nesse sentido. Quando for fazer o produto. Na verdade, já estou com ele pronto, mas vou ter que fazer algumas mudanças.

Pesquisador: Como você utilizaria o App calculadora *Ajuda nas Finanças* em suas aulas?

Professor C: Bom, eu acho que depois de uma aula, de uma boa explicação, de fazer no papel os exercícios, eles terem domínio o que que é um juro, o que que é o capital. Daria uma lista de exercícios para eles fazerem e eles resolvem a mão, e depois eles iam conferir na calculadora, acho que seria bom. Uma boa ideia, sei lá.

Pesquisador: Sim porque eles já viram se acertou ou se errou.

Professor C: Isso. Se está batendo ou também se está sabendo colocar na calculadora corretamente, no lugar certo se está colocando a taxa e tempo no mesmo período, se é ano a ano ou se é mês a mês.

Pesquisador: acho que a gente conseguiu terminar a segunda entrevista. Queria agradecer por ter participado das aulas, porque depois tudo que aconteceu e os imprevistos que aconteceram. Mas eu queria agradecer assim de coração pela ajuda, pela participação, por ter feito a aula que na verdade teria mais colegas que queriam fazer só que com a correria e outros problemas.

Professor C: Por que a correria assim é quase de ficar louco, porque cada pouco tem uma coisa. Você entende bem, mas desculpe por não ter participado de todas as aulas.

Pesquisador: Nada. Eu que tenho que agradecer: muito obrigado mesmo de coração.

Descrição da segunda entrevista com Professor D

A Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor F não foi realizada pelo motivo de que o Professor D não participou da apresentação do último momento do grupo, na qual os participantes teriam que apresentar uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Descrição da segunda entrevista com Professor E

Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor E, iniciou com as perguntas descritas abaixo.

Pesquisador: A sugestão da sequência didática do aplicativo calculadora *Ajuda nas Finanças* pode auxiliar no aprendizado da matemática comercial financeira. Como ela ajudou no processo de ensino aprendizagem? E se tem alguma sugestão?

Professor E: Percebi que facilita bastante para os alunos a entenderem principalmente porque tem os conceitos já junto com o cálculo ali, que ele pode tirar dúvida se não sabe-se por exemplo: o que é capital, o que é juros, os dados do problema ele já ele já vai ter a orientação no momento que ele abre a calculadora. Então isso facilita bastante que não vai precisar procurar essas informações, caso ele precise em outro lugar. Então essa eu vi que é uma vantagem bem interessante assim. E também assim para o raciocínio do aluno na interpretação que a gente sabe que o cálculo por si a calculadora faz, mas se ele colocar uma

informação num campo errado, ele não vai conseguir calcular. Então ele tem que ter todo esse conhecimento deitada a informação e o que significa. Quem que é juro. Quem que é taxa. O que é tempo. Assim o raciocínio todo ele precisa desenvolver antes de usar, para saber usar corretamente, achei bem legal.

Pesquisador: Já ia esquecendo. E tem alguma sugestão?

Professor E: No momento não, o que poderia de repente ser feito é ampliar a calculadora e colocar assim, mas não sei acho que tem um outro jogo, não ali dentro da calculadora. Fazer por exemplo: assim daquelas questões que vem antes de juros simples e composto, que seria a taxa, algum joguinho assim para ele calcular porcentagem e etc. Mas eu acho que até não entraria dentro da calculadora, mas um aplicativo à parte. Mas ali está tudo perfeito.

Pesquisador: Tá certo então, acho que a gente trocou aqui é que antes ali era sobre as aulas, que é a sequência. É o que ela queria na verdade da sequência didática, os passo a passo que a gente foi fazendo, tipo a primeira aula foi ver o vídeo...

Professor E: Agora que entendi. Então vamos responder essa. Eu ainda achei interessante porque foi como eu não tinha ideia do que era o que você ia apresentar. Então, aos poucos foi colocando assunto comentando o que que seria tratado, que queria estudar à parte assim de demonstrar a o aplicativo também, foi bem colocado, bem explicadinho de como fazer para passar para aluno. Então achei bem tranquilo porque, como foram vários encontros, deu para olhar o aplicativo com calma antes de utilizar eles e passar para os alunos no caso. Então foi bem interessante.

Pesquisador: Sobre o App calculadora *Ajuda nas Finanças* quais as impressões sobre o App? E se tem sugestão para melhorias?

Professor E: É o que eu comentei na anteriormente precisa falar de novo então?

Pesquisador: Fala porque depois eu escrevo tudo bem certinho.

Professor E: Então conforme falei achei bem interessante porque auxilia eles a ter os conceitos de cada item que tem que extrair da situação-problema, analisando, verificando em que campo que coloca. Também porque tem as orientações dos conceitos matemáticos junto na calculadora, então facilita o entendimento dele, a aprendizagem e não precisa ir buscar em outro canto.

Pesquisador: Tá certo. E a sugestão para melhorar:

Professor E: Não tem.

Pesquisador: Como você avalia o uso da calculadora *Ajuda nas Finanças* nas aulas de matemática comercial financeira?

Professor E: Eu vejo que é uma ajuda bem-vinda porque muitas vezes principalmente no cálculo do juro composto os alunos ainda não têm uma maturidade suficiente para entender e fazer todos aqueles cálculos mais complexos. Então tem situações que seria muito deles assim, fazer a mão sem a calculadora. E assim ele consegue entender o conceito, que eu acredito que entrar no nono ano seria esse objetivo, ele não aprofundar muito, mas entendeu o conceito de juro composto e tem uma noção ali do tempo, do juro em si, das taxas de aplicação e isso ajuda bastante. Porque depois em outro momento no ensino médio ele vai conseguir aprofundar isso. E eu vejo que sem a calculadora se perde, não se perde não, mas se gasta bastante tempo assim para com que ele desenvolva esses cálculos manualmente. E o conceito em si que a gente quer que ele tenha uma noção acaba sendo prejudicado muitas vezes porque não se tem um tempo hábil para isso. Então a calculadora vem com objetivo com que ele entenda os conteúdos de juro composto e juro simples. E não especificamente os cálculos que a gente demora um pouco mais para fazer com eles. E até também quando se trabalha assim o cálculo manual vem como um aluno assim ser um pouco autodidata e verificar se o que ele fez está correto ou não. Então ele vai trabalhando autocorreção ali ao mesmo tempo.

Pesquisador: Quarta questão. Como você utilizaria o App calculadora *Ajuda nas Finanças* em suas aulas? Na verdade, já fez.

Professor E: Na verdade, eu usaria com uma ferramenta auxiliar. Justamente para verificar o que o aluno fazia manualmente e ao mesmo tempo, e ele verificava se estava correto ou não. E algumas questões somente principalmente no juro composto somente a calculadora conforme comentei antes. Pois é mais complexo, então eles demoraram muito tempo fazendo cálculo manualmente. E hoje em dia a gente já não tem tanto essa necessidade e vejo que na matemática o aluno precisa desenvolver muito mais o raciocínio lógico. Entender o que tá fazendo, desenvolver esse tipo de pensamento do que cálculo em si com os números grandes. O cálculo básico é necessário, mas números maiores assim a gente tem os instrumentos que fazem para nós. Não tem essa necessidade.

Pesquisador: Tá certo então! Então acredito que a parte da pesquisa era isso as quatro perguntas.

Descrição da segunda entrevista com Professor F

A Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor F não foi realizada pelo motivo de que o Professor F não participou da apresentação do último

momento do grupo, na qual os participantes teriam que apresentar uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

Descrição da segunda entrevista com Professor G

A Segunda entrevista com o participante que chamamos de Professor F não foi realizada pelo motivo de que o Professor G não participou da apresentação do último momento do grupo, na qual os participantes teriam que apresentar uma aula utilizando a calculadora *Ajuda nas Finanças*.

PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional encontra-se disponível nos endereços:

<https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Anderson_PRODUTO.pdf>

<<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/644527>>

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Guia da Calculadora **Ajuda nas Finanças**

Autores

Anderson Ferreira de Camargo

Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira

Dr. Dr. Juliano Tonezer da Silva

Edição

William de Souza Dittrich

PPGECM-Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática Instituto de Ciências Exatas e Geociências -
ICEG

CIP – Catalogação na Publicação

C172g Camargo, Anderson Ferreira de

Guia da calculadora Ajuda nas Finanças [recurso eletrônico] /
Anderson Ferreira de Camargo. – 2021.
32 Mb ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <<http://www.upf.br/ppgecem>>.

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Matemática financeira.
3. Ensino - Meios auxiliares. 4. Didática. 5. Tecnologia educacional.
I. Pereira, Luiz Henrique Ferraz, orientador. II. Silva, Juliano Tonezer da
coorientador. III. Título.

CDU: 372.851

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

1

INTRODUÇÃO

..... 03

2

RECURSOS
DIGITAIS

..... 06

3

APPINVENTOR

..... 07

4

OBJETO DE
APRENDIZAGEM

..... 10

5

OBTENDO O APP
PARA INSTALAÇÃO DA
CALCULADORA NO CELULAR

..... 11

5.1

PASSOS PARA OBTER O
ARQUIVO DA CALCULADORA
NO FORMATO APK

..... 11

5.2

CONHECENDO A
CALCULADORA

..... 20

6

SUGESTÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM A CALCULADORA
AJUDA NAS FINANÇAS

..... 27

7

SEQUÊNCIA DE
ATIVIDADES

..... 41

7.1

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES
DE JUROS SIMPLES

..... 42

7.2

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES
DE JUROS COMPOSTOS

..... 53

8

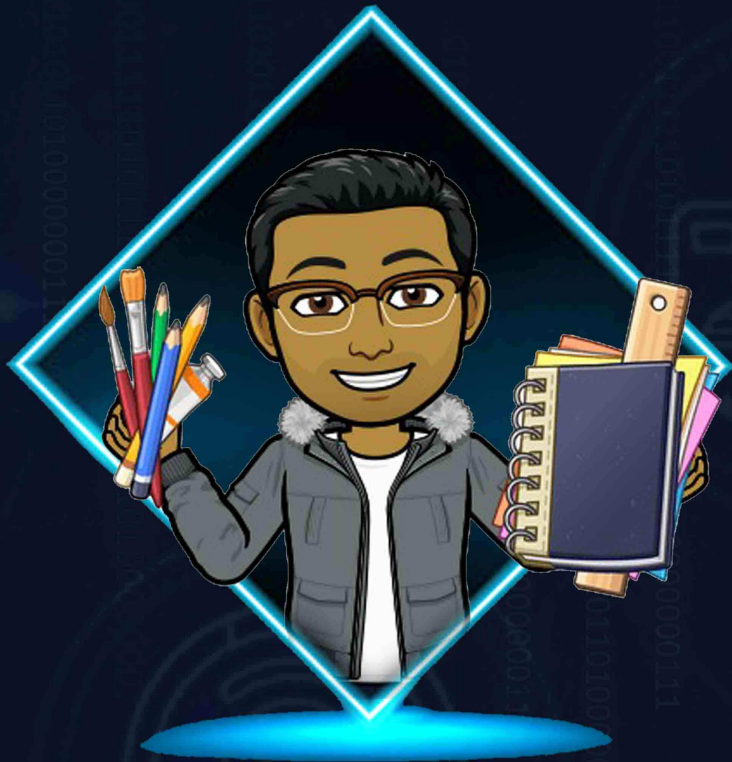
CONCLUSÃO

..... 65

9

REFERÊNCIAS

..... 67



PROFESSOR ANDERSON

Olá pessoal!
Sou o professor
Anderson
e irei
acompanhá-los
neste guia!

Calculadora Ajuda nas Finanças

Escolha o tipo de Juros:

☐ Juros simples ☐ Juros Compostos

Capital	
Taxa de Juros	
Tempo	
Juros	
Montante	

Calcular Limpar dados ⓘ

Questões para responder

Tutorial

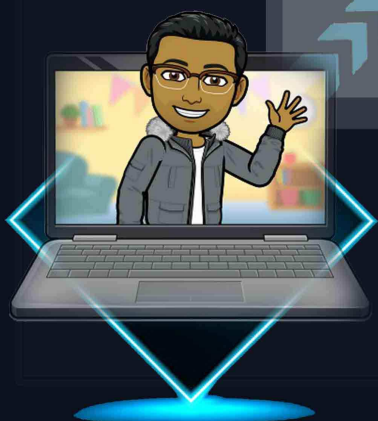
1 INTRODUÇÃO

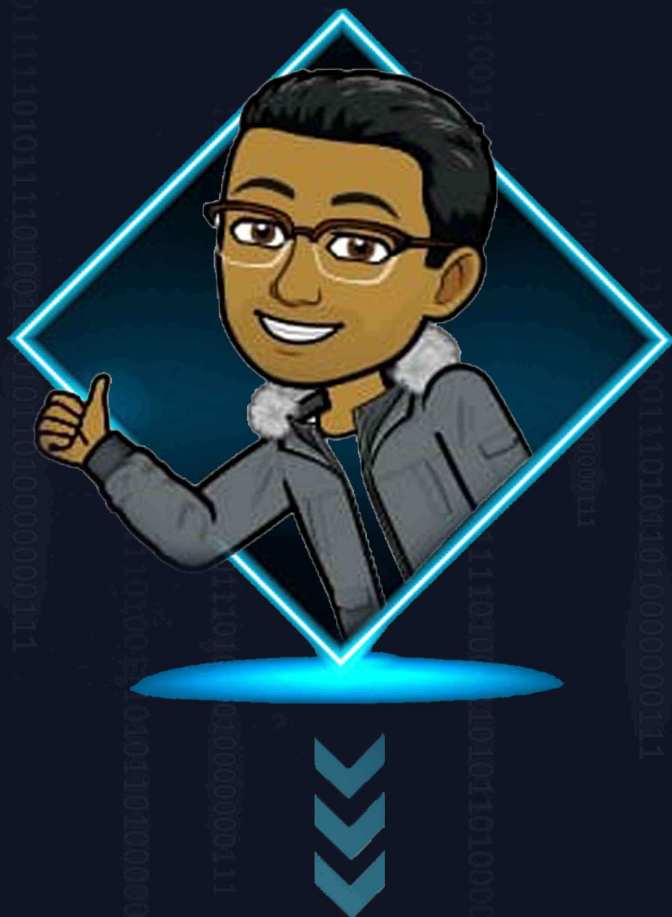
Este material didático é um produto educacional na forma de guia, o qual é um Objeto de Aprendizagem (OA). É um aplicativo de uma calculadora para aulas de Matemática Financeira com o nome Calculadora Ajuda nas Finanças. Esta calculadora ajuda a identificar quais variáveis estão envolvidas em situações matemáticas como por exemplo: regime de juros simples ou de juros compostos, o que é capital, taxa de juros, tempo e também realiza cálculos de uma determinada situação matemática. Este produto é associado a dissertação de Mestrado: “ENSINO DE CONCEITOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO FUNDAMENTAL COM O USO DA CALCULADORA AJUDA NAS FINANÇAS”.

O material é um guia prático de como usar a Calculadora Ajuda nas Finanças. Nele tem sugestões de atividades para professores ao ensinar Matemática Financeira para alunos do Ensino Fundamental, com intuito de auxiliar os professores no ensino de alguns itens da Matemática Comercial Financeira.

Assim mostrarei onde obter a calculadora Ajuda nas Finanças, que está na galeria do site App Inventor, tem os passos para instalar o App no celular Android e por último uma sugestão de atividades, que o professor pode fazer com seus alunos, tendo toda a liberdade de fazer mudanças ou ajustes conforme a necessidade em suas aulas.

Prezado professor,
espero que este material
lhe sirva para trabalhar
a Matemática Financeira
ou mesmo a
Educação Financeira.
Faça um bom proveito
após a leitura e uso
deste guia.





Com o aplicativo
App inventor foi
possível criar o objeto de
aprendizagem intitulado de
calculadora

Ajuda nas Finanças
que será apresentado
no próximo capítulo.

Site do App Inventor:

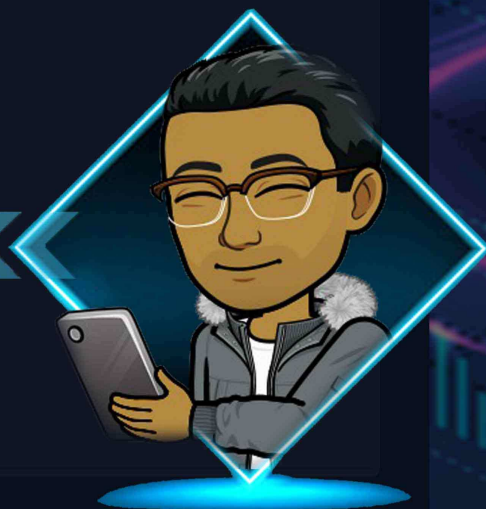
<https://appinventor.mit.edu/>

2 RECURSOS DIGITAIS

No século XXI os Recursos Digitais são importantes nas vidas das pessoas, pois estamos falando da realidade dos alunos, que estão inseridos no mundo da cultura digital e alguns professores são do mundo analógico. Por ainda não estarem em total sintonia com a revolução digital, acaba não havendo uma contextualização adequada para esses alunos digitais. Para que se tenha um melhor diálogo com os alunos é importante para o profissional da educação se preparar e adequar-se para essas novas exigências do mundo contemporâneo.

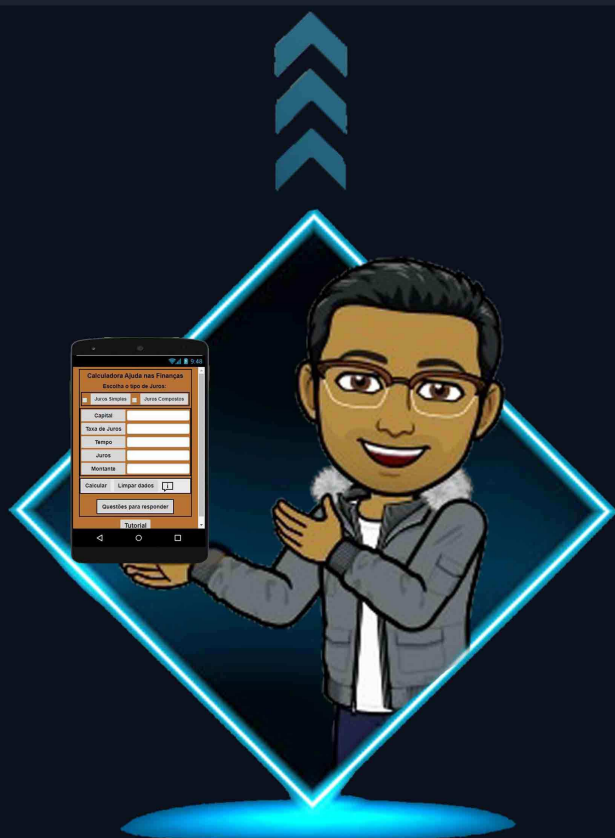
Essa revolução digital iniciou desde a criação da internet até as implementações de sistemas de informática e softwares.

Na próxima página
apresentaremos
o App Inventor!



3 APP INVENTOR

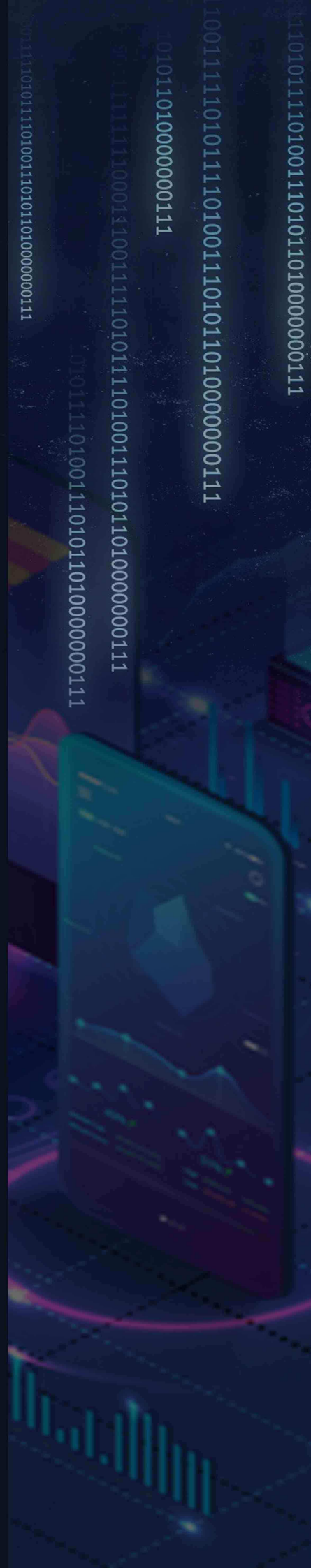
Caro Professor, o App Inventor é um site, que é utilizado como ferramenta de desenvolvimento dos aplicativos no celular Android e onde faremos o download da calculadora Ajuda nas Finanças. Pois precisaremos acessar o site para baixar a referida calculadora Ajuda nas Finanças, por isso é importante conhecê-lo!



O App Inventor é uma ferramenta desenvolvida pelo Google e mantida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Com ela, é possível criar aplicativos para dispositivos móveis Android, por meio de uma linguagem visual, sem precisar decorar ou escrever códigos de linguagem de programação. Com um simples arrastar e inserir blocos para a área de programação, em uma interface intuitiva, é uma excelente ferramenta de aprendizado que permite que os recém-chegados à programação de computador criem aplicativos completos.

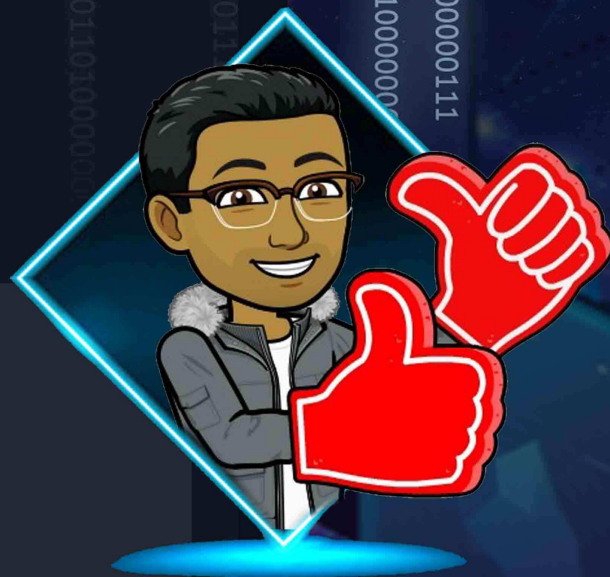
Na prática pode desenvolver aplicativos do zero, partindo de alguns cálculos, até chegar a resultados mais complexos, como por exemplo o recurso de localização de GPS, tradução de idioma e desenvolvendo um projeto final completo. Dentre as funcionalidades, estão o compartilhamento com outros aplicativos como o WhatsApp, a conexão a um banco de dados em MySQL, e a disponibilização do aplicativo na loja do Google Play Store.

Para programar é só puxar e soltar os blocos, juntando-os como um quebra cabeça. Conta com uma interface simples e um visual elegante.



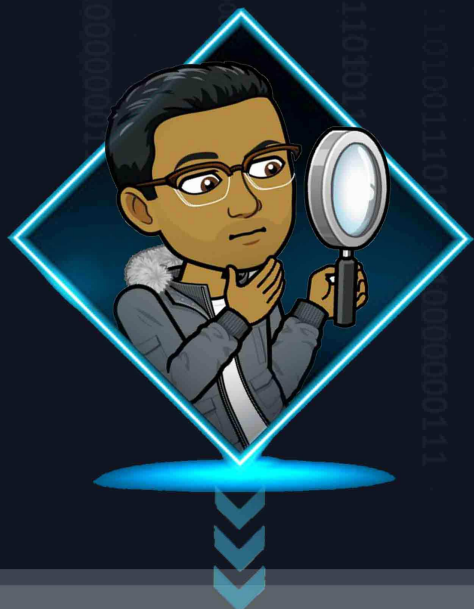
A plataforma de criação do App Inventor é online e conta com a funcionalidade de testar os aplicativos em tempo real, via Wifi, cabo USB ou com um emulador no próprio computador.

Devido a programação simples, o App Inventor é bastante utilizado por professores para apresentar a lógica de programação aos alunos. Também, eles o utilizam para criar aplicativos que auxiliem no processo de ensino.



Com o aplicativo
App inventor foi
possível criar
objeto de aprendizagem
intitulado de calculadora
Ajuda nas Finanças
que será apresentado
no próximo capítulo!

4 OBJETO DE APRENDIZAGEM



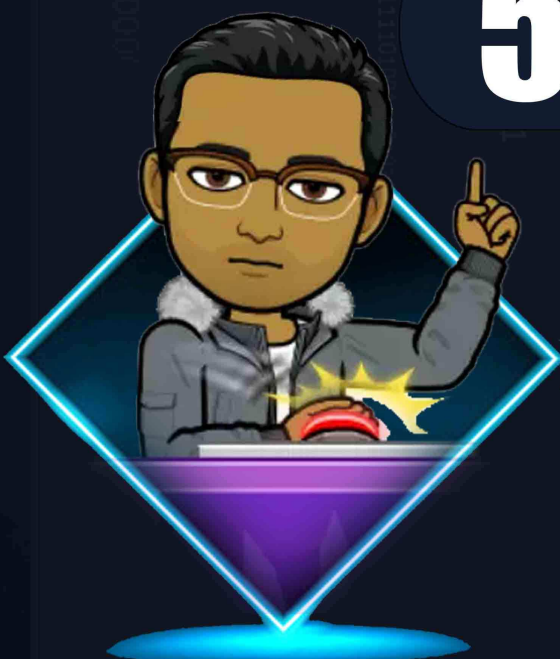
Esta imagem representa a tela do Aplicativo calculadora **Ajuda nas Finanças** que você vai ter no final dos 12 passos.



5 OBTENDO O APP

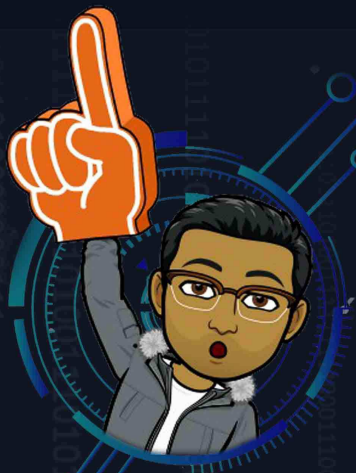
PARA A INSTALAÇÃO DA CALCULADORA NO CELULAR

5.1 PASSOS PARA OBTER O ARQUIVO DA CALCULADORA NO FORMATO APK



Pode ser feito pelo computador ou no próprio celular pelo navegador da internet,

mudando apenas alguns passos a mais para colocar o arquivo da calculadora no celular. É bem fácil, mas precisa seguir todos os doze passos, para instalar a calculadora com sucesso no seu celular professor e no celular de seus alunos.

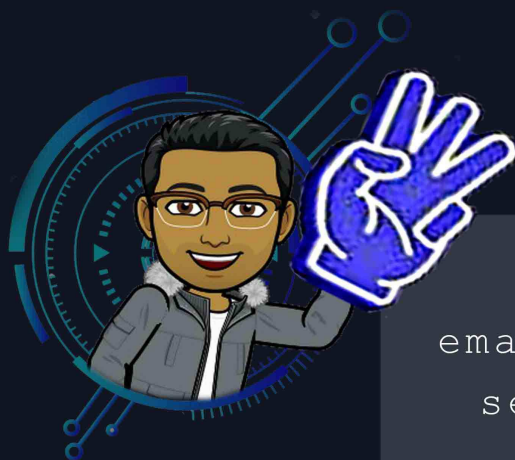
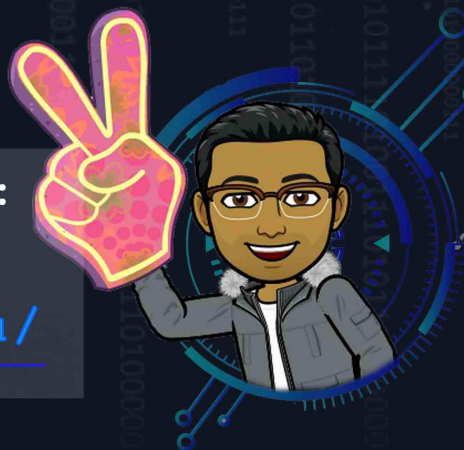


Abra o navegador da internet. Através do (Chrome, Edge, Firefox, Internet Explore e Opera)



Acesse o site pelo endereço:

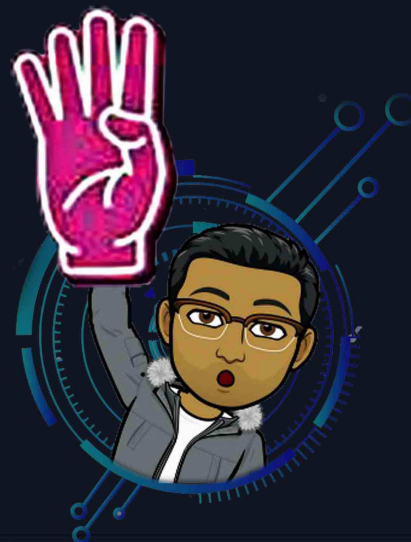
<https://appinventor.mit.edu/>

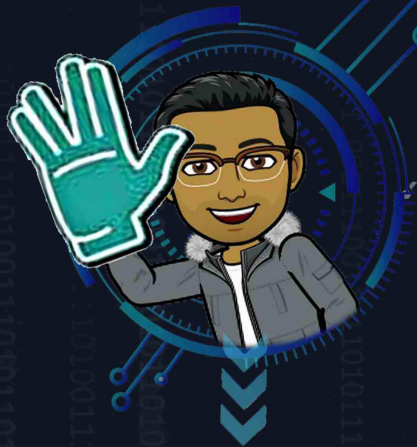


Crie uma conta colocando um email do gmail e o seu nome para se cadastrar no App Inventor;

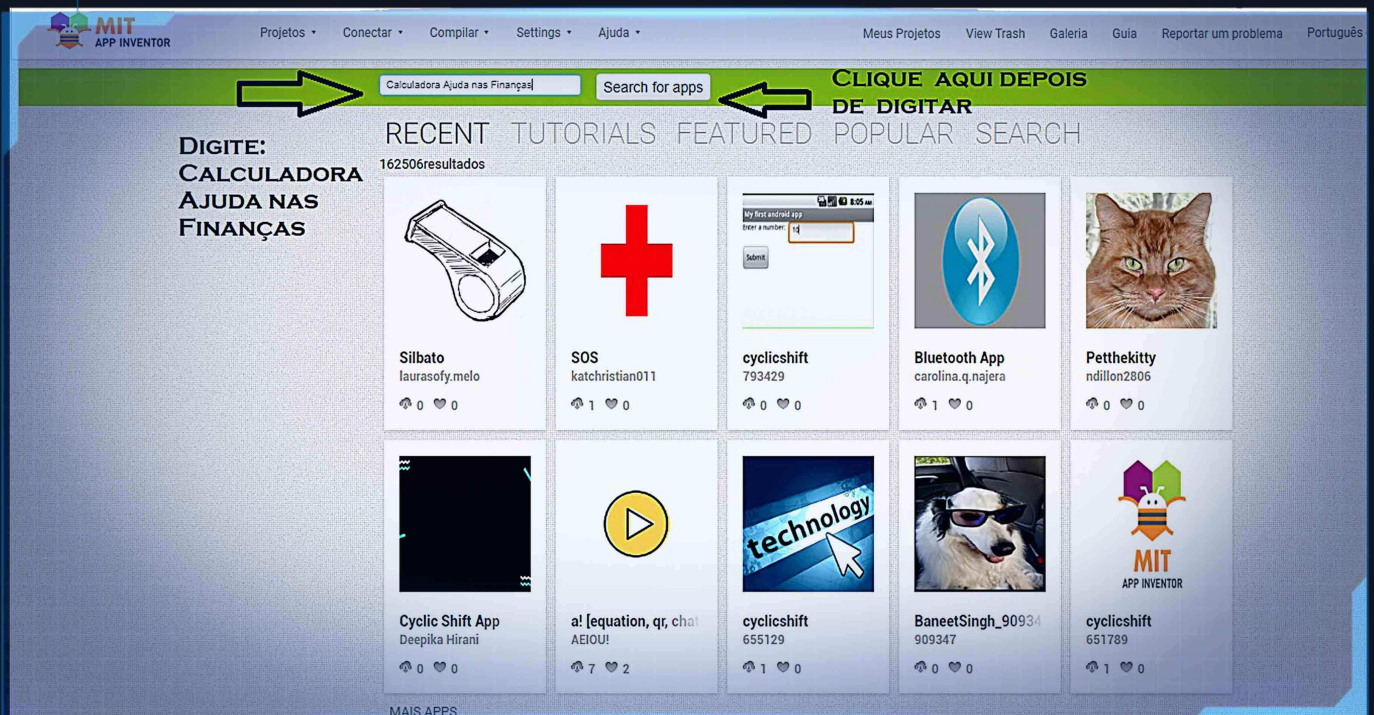


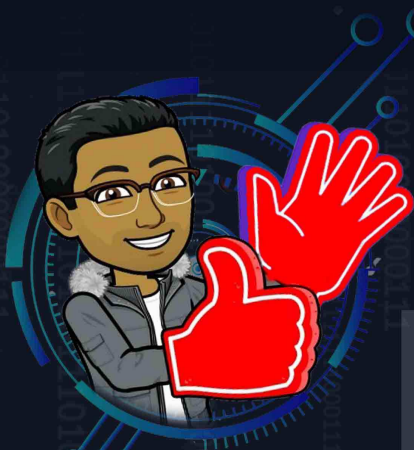
Para acessar a Galeria do App Inventor. Cadastre-se de novo, utilizando o mesmo email de anteriormente e o seu nome;





Após se cadastrar na galeria do App Inventor aparecera a seguinte página. Em seguida clique em procurar digitando calculadora Ajuda nas Finanças conforme a imagem;





Encontrando o App na galeria do APP Inventor, você irá até o final da página, na qual aparece a imagem da calculadora no seu navegador. Clique no abrir o App aparecerá a tela do App Calculadora Ajuda nas Finanças conforme a imagem:





Calculadora Ajuda nas Finanças

 [andersonferreiradecamargo](#)  6  0 Curtir

Data de Criação: 2020/05/10
Data Alterada: 2020/05/10
Tutorial / Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=DGvyjWTQ0aA&t=5s>

ABRIR O APP

EDITAR

DESCRIPTION SHARE REPORT

A calculadora Ajuda nas Finanças é um aplicativo de educação sobre Matemática Financeira. Ele ajuda a identificar o que é capital, taxa de juros, juros, montante, juros simples, juros compostos e realiza cálculos quando precisa encontrar uma das variáveis.

[Back to Gallery](#)

POR AUTOR

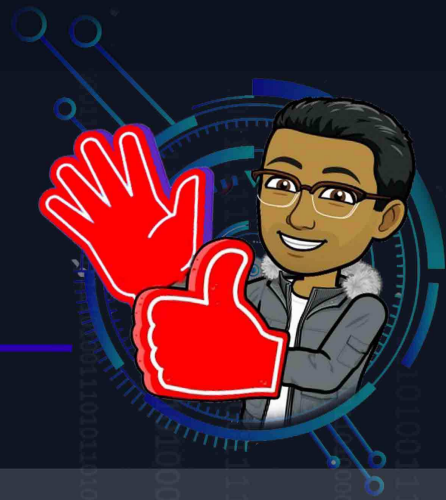
Apps desenvolvidos por andersonferreiradecamargo



Calculadora Ajuda nas Finanças

[andersonferreiradecamargo](#)  6  0

DICA

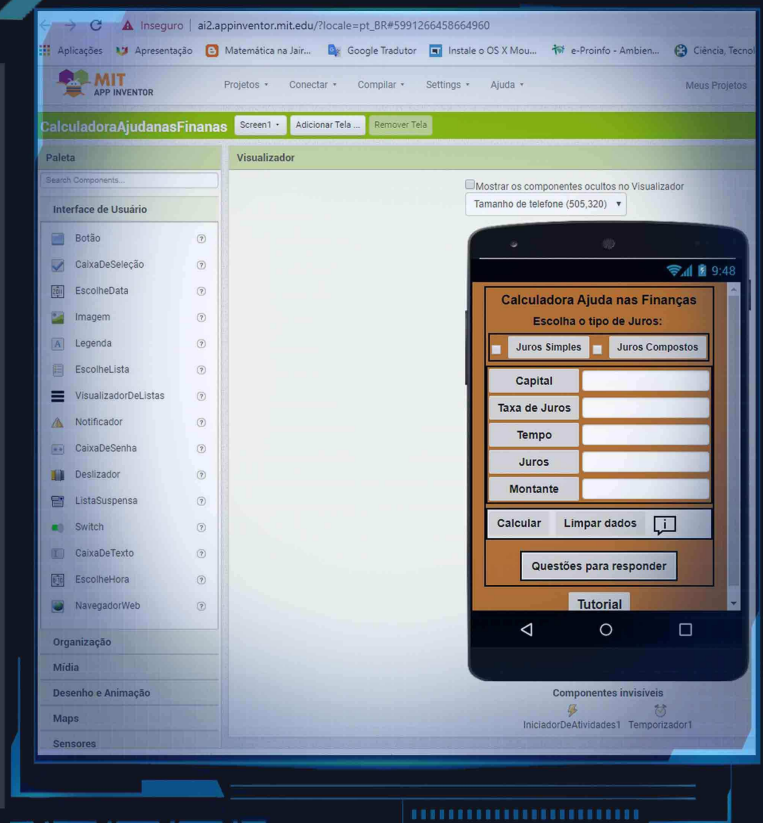


No site também podemos utilizar um programa, que emula um celular no computador, ele funciona, mas trava bastante por causa da internet, caso o professor queira utilizar o computador. Mas de toda via usando o App no celular, ele funciona mais rápido. Caso queira utilizar o emulador acesse o site:

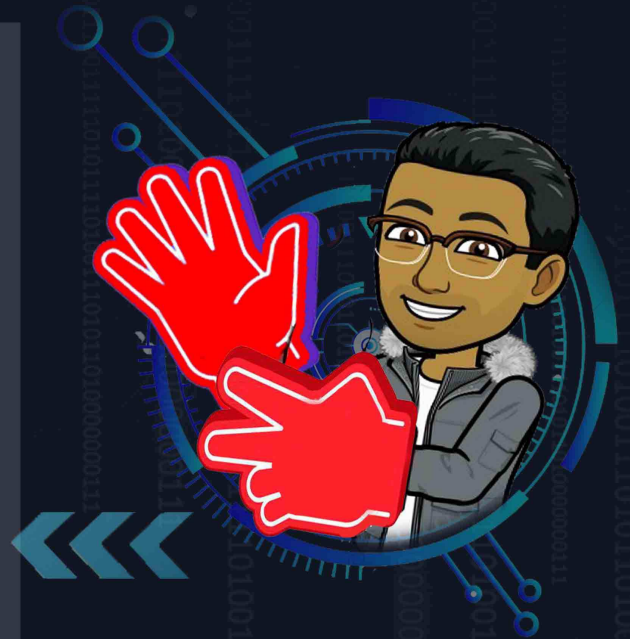
<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>



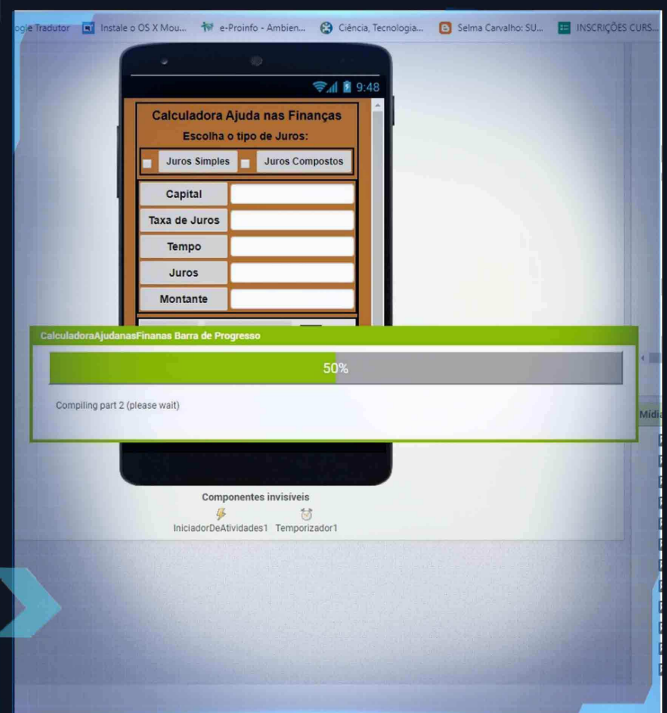
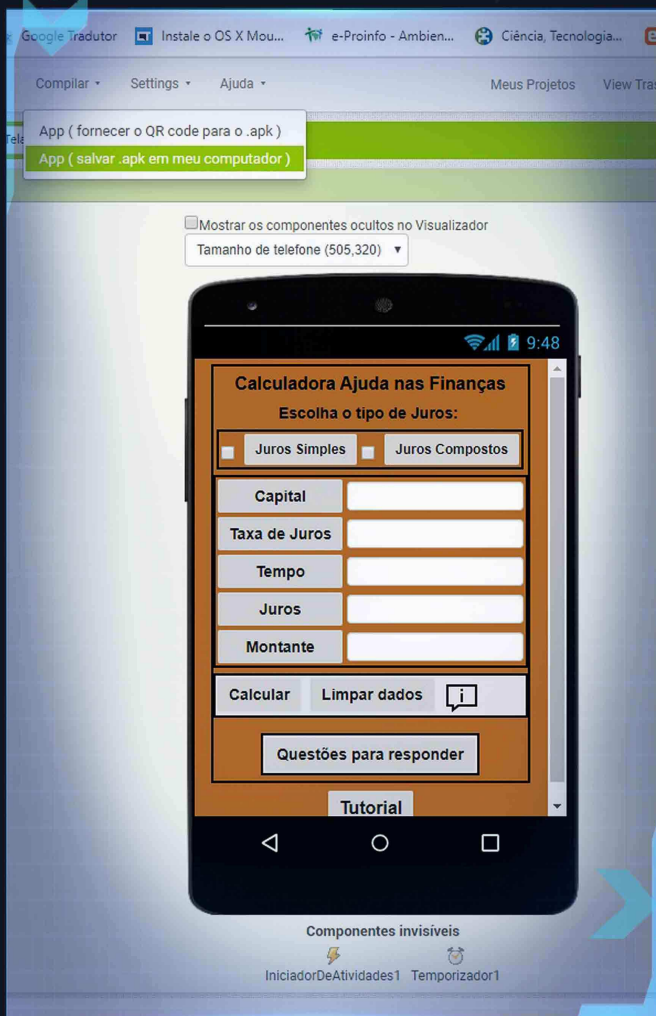
Baixe e instale o emulador em seu computador e siga os passos da página para emular o celular com o aplicativo em seu computador conforme a versão do seu sistema operacional (Windows, Linux, Mac OS X).



Agora podemos fazer o download do arquivo apk seguindo o passo: vai em compilar e aperte APP (Salvar apk. em meu computador) e espere um tempo para o site compilar e baixar o arquivo da calculadora, conforme a ilustração:



Compilar: converter o Aplicativo (programa) para linguagem do celular Android.

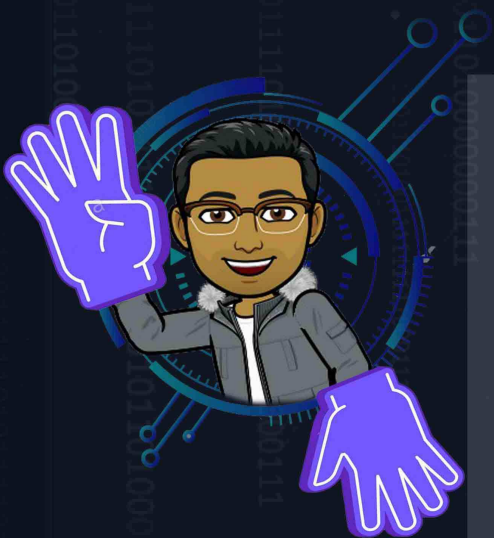


Vamos lá! Neste passo, quem estiver no computador pode abrir o meus downloads e copiar o arquivo apk da calculadora e depois salvar esse arquivo numa pasta do celular. Para Copiar Aperte (Ctrl + C) e para colar (Ctrl +V);



Para quem usou o celular, encontre o arquivo na pasta downloads e clique em cima para instalar. Caso não instale tem que configurar o celular para habilitar a instalação de App de terceiros no celular conforme o passo a passo na sugestão didática na página 34.





Após ter baixado no computador o arquivo da calculadora no formato apk, vamos conectar o cabo do celular (o cabo de carregar do telefone) no computador e colar o arquivo da calculadora numa pasta dos arquivos do celular;



Depois de copiado, desconecte o celular do computador e no celular procure o arquivo da calculadora na pasta do celular. Precisa abrir Meus Arquivos no celular. Encontre o arquivo da calculadora;



Ao encontrar o arquivo da calculadora Ajuda nas Finanças clique em cima e instale o arquivo no celular.

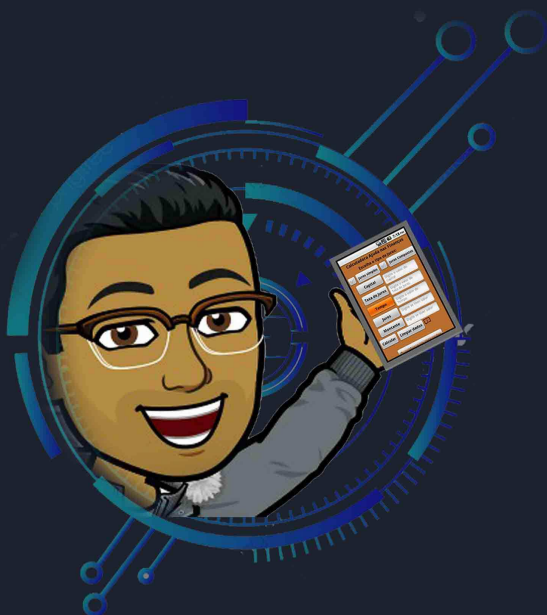
Caso não instale a calculadora, precisa configurar o celular para habilitar a instalação de App de terceiros no celular.

Agora que você instalou
o App, vamos explorar a
calculadora
Ajuda nas Finanças!



5.2 CONHECENDO A CALCULADORA

Vamos começar
conhecendo a tela
inicial da calculadora
Ajuda nas Finanças



Screen1

Calculadora Ajuda nas Finanças

Escolha o tipo de Juros:

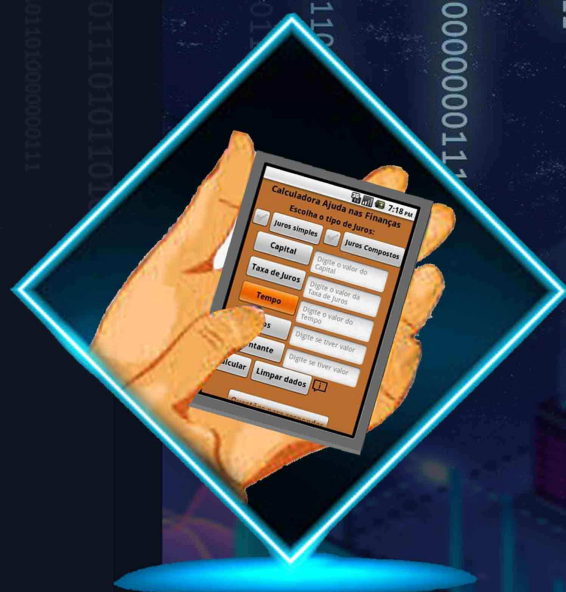
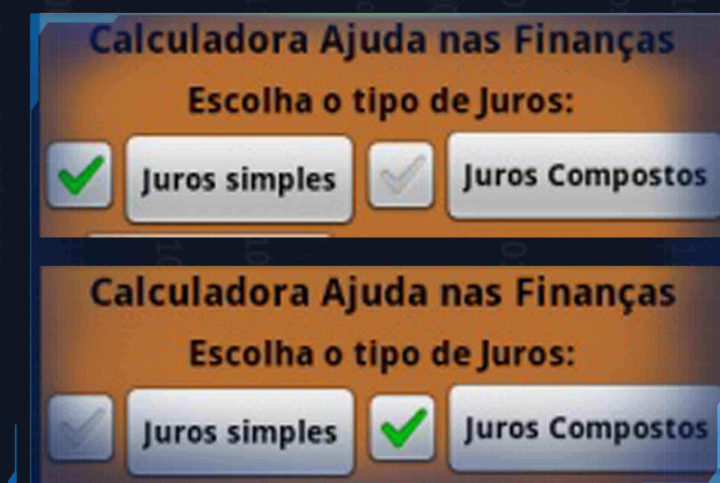
☐	Juros simples	☐	Juros Compostos
Capital		Digite o valor do Capital	
Taxa de Juros		Digite o valor da Taxa de Juros	
Tempo		Digite o valor do Tempo	
Juros		Digite se tiver valor	
Montante		Digite se tiver valor	

Calcular **Limpar dados** ⓘ

Questões para responder

Tutorial

Para efetuar as contas deve-se escolher um regime de capitalização, juros simples ou juros compostos. Dependendo da situação que estiver trabalhando professor, escolha um dos dois regimes. Clicando no botão de seleção ao lado esquerdo dele. Conforme a figura abaixo:

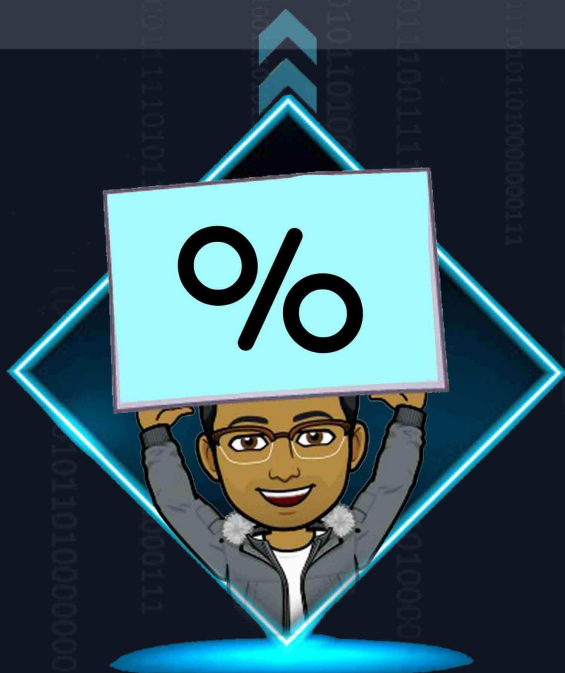


Na sequência, caro professor, você deve:

- * Informar o valor correspondente ao Capital;
- * Informar o valor correspondente a taxa de juros;
- * Informar o valor correspondente ao tempo;
- * Informar o valor correspondente a Juros ou Montante.

Observação: Antes de clicar no botão calcular deve-se observar a taxa de juros e o tempo se eles estão no mesmo período, se por um acaso não estiver, deve fazer o ajuste do tempo para ficar no mesmo período da taxa de juros.

Conhecendo os Botões da calculadora que vem com uma curta explicação dos regimes de juros simples e juros compostos.



5G 5:34 PM

Juros Simples

É uma remuneração dada a alguém pela aplicação de seu capital em um determinado período. Esse regime de juros é calculado aplicando uma taxa em relação ao capital aplicado inicialmente.

$$j = c \cdot i \cdot t$$

$j \rightarrow$ juros
 $c \rightarrow$ capital
 $i \rightarrow$ taxa
 $t \rightarrow$ tempo

Voltar para Calculadora

5G 5:37 PM

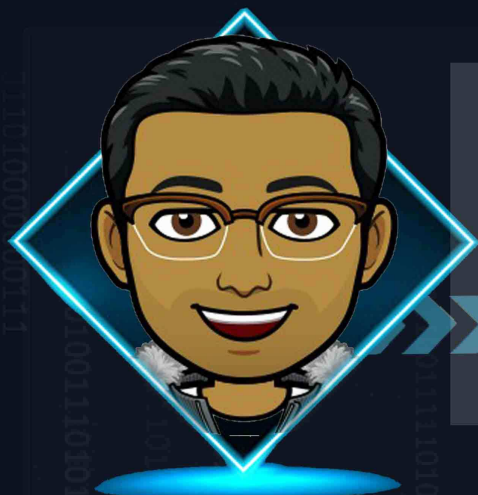
Juros Compostos

É a aplicação de juros sobre juros.

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

M = Montante
 C = Capital Aplicado
 i = taxa de juros composto
 n = tempo de aplicação
 J = juros composto

Voltar para Calculadora



Conhecendo o botão
que traz conceitos
do tempo, capital,
taxa de juros,
montante e juros.

Tempo

É o período aonde o capital vai estar investido no tempo. Ele tem que estar associado ao tempo em que a taxa de juros se apresenta.



Voltar para Calculadora

Capital

Representa o valor do dinheiro no momento atual. Este valor pode ser de um investimento, uma dívida ou um empréstimo.



Voltar para Calculadora

Taxa de juros

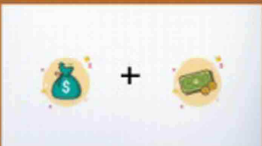
É o percentual do custo ou remuneração paga pelo uso do dinheiro. A taxa de juros está sempre associada a um certo prazo, que pode ser exemplo ao dia, ao mês ou ano.



Voltar para Calculadora

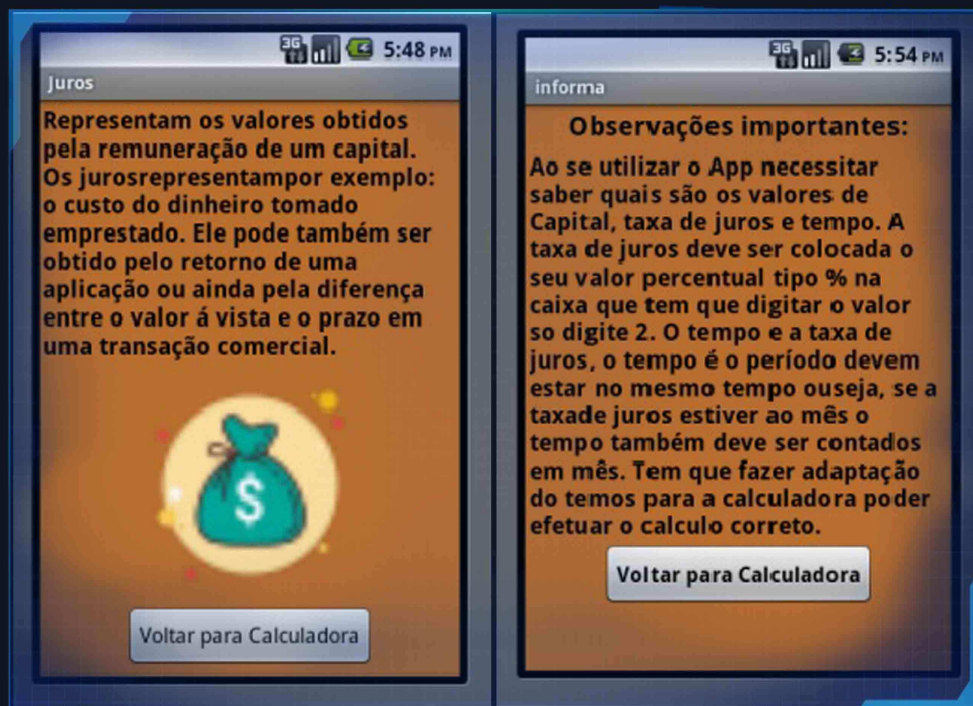
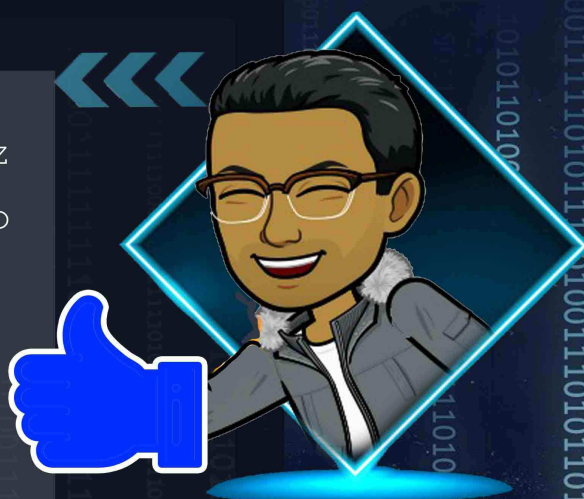
Montante

Corresponde ao valor futuro, ou seja, é o capital mais os juros. $M = C + J$

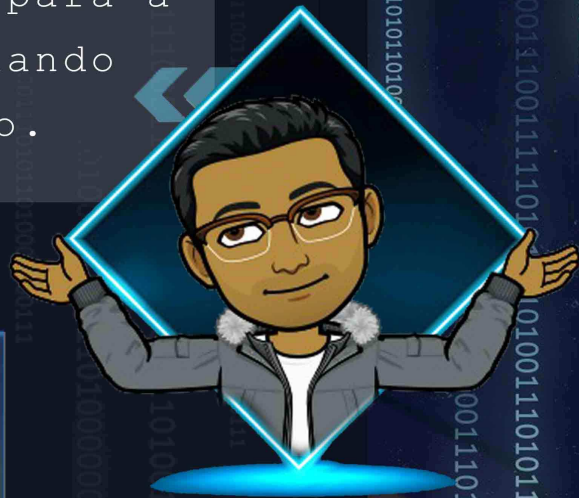


Voltar para Calculadora

Conhecendo o botão que traz conceitos de juros, o banco de questões tipo quiz e o botão informa que traz observações muito importante para o uso da calculadora: que o tempo e a taxa de juros devem estar no mesmo período de tempo, sendo necessário fazer os devidos ajustes no tempo caso necessário.



E como funciona o banco de questões? Ele só vai para a próxima pergunta quando acertar a questão.



X

3G 5:57 PM

QUESTAO1

Qual o nome dentro da Matemática Financeira que representa o valor obtido pela remuneração de uma certa quantia de dinheiro?

☐ A) Capital

☐ B) Juros

☐ C) Montante

☐ D) Tempo

Voltar a Calculadora

V

V

3G 5:58 PM

QUESTAO2

Um capital de R\$300,00, aplicado à taxa de juros simples de 30% ao ano, gerou um juro de R\$1350,00, depois de certo tempo. O tempo de aplicação foi de:

☐ A) 10 anos

☐ B) 12 anos

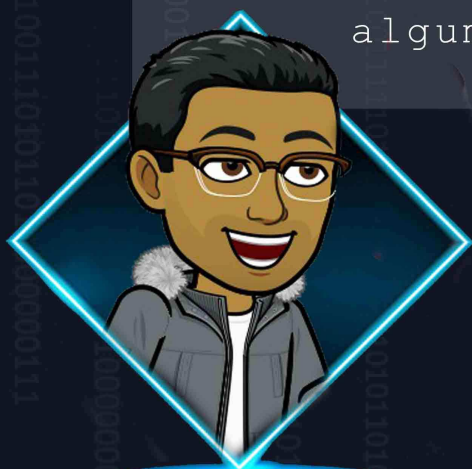
☐ C) 14 anos

☐ D) 15 anos

Voltar para Calculadora

X

Ainda tem um vídeo tutorial
mostrando como utilizar a
calculadora caso tenha
alguma dúvida.



6 SUGESTÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM A CALCULADORA AJUDA NAS FINANÇAS

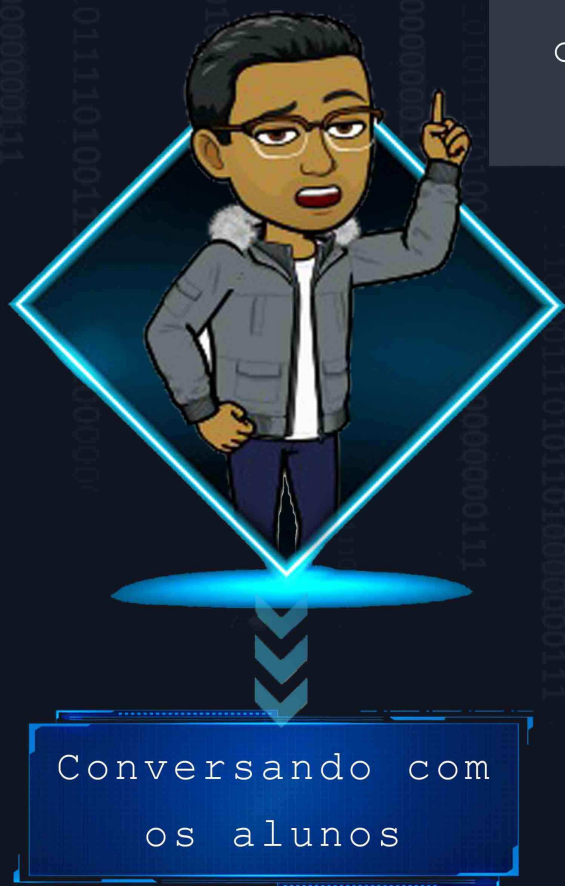


Professor
a partir de agora
segue uma sugestão
de atividades com
o uso da calculadora
Ajuda nas Finanças,
que você pode
utilizar, se
necessário adaptar
conforme a realidade
dos alunos e
a dinâmica do
conteúdo.

Enfim, tem toda a
liberdade de modificar
a atividade para
seus alunos.

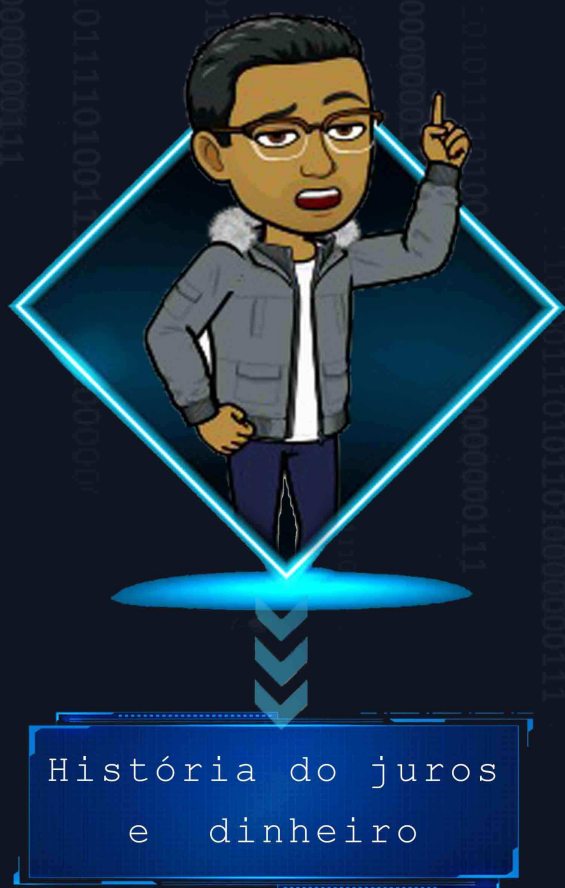


Para iniciar a atividade com os alunos têm as seguintes sugestões:



Nesse primeiro momento: Inicia-se uma conversa com seus alunos sobre produtos que gostariam de comprar, suas necessidades e como fariam para efetuar a compra se é à vista ou parcelado.

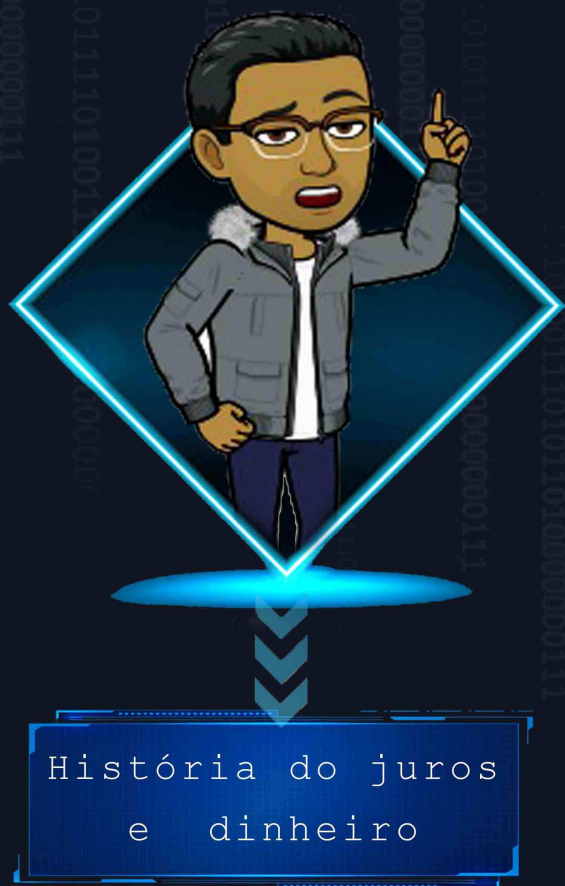
Exemplo de produto: celular, um jogo, uma tv... Essa conversa tem a intenção de contextualizar a Matemática Financeira.



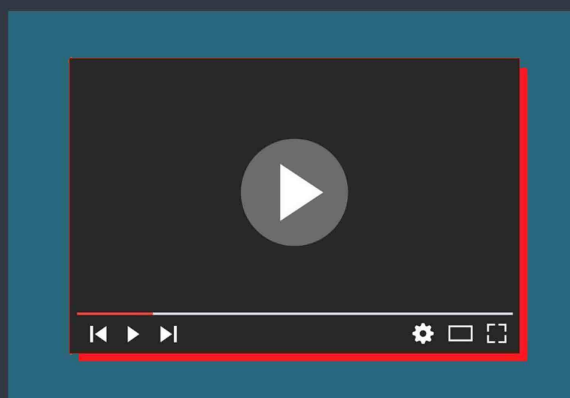
No segundo momento, pode passar um vídeo que conta a história do Juros, que é um documentário chamado Ascensão do dinheiro. Planeje um período de cinquenta minutos para assistir, com seus alunos, o primeiro episódio desse documentário, para que no próximo momento possa fazer um debate sobre esse vídeo. Esse vídeo está no Youtube no link:

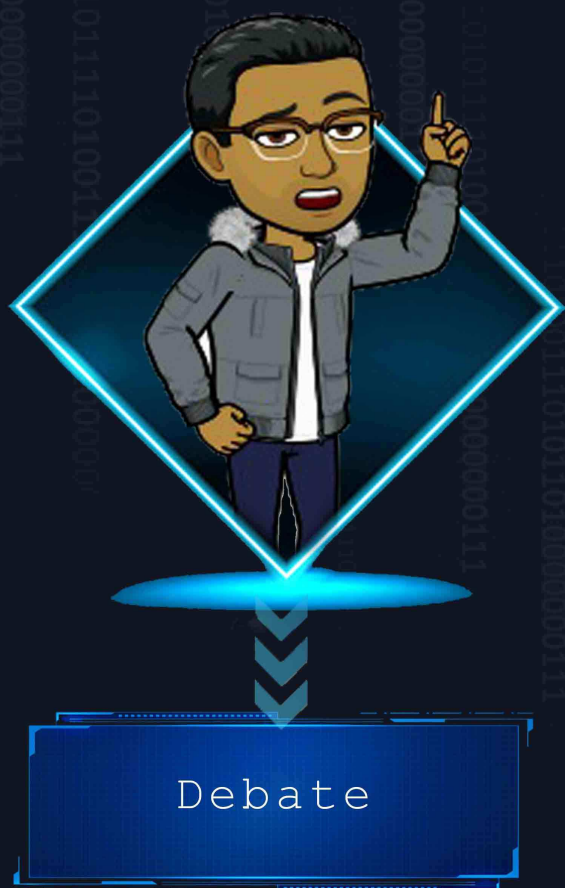
<https://www.youtube.com/watch?v=LPnn2OBYIRY&t=923s>



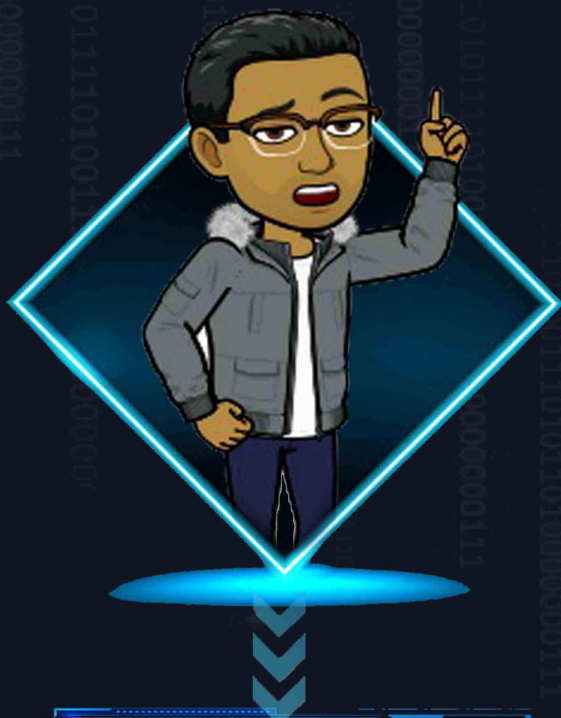


A intenção do vídeo é contextualizar trazendo um pouco da história de como foi construída os conceitos de juro com o passar dos anos e ela continua sendo atualizada. Caso tenha como os alunos assistirem em casa e o professor solicitar, pela minha experiência vale a pena assistir com eles em aula.





No terceiro momento propor aos alunos para fazerem um debate sobre o vídeo assistido. Com a intenção de fazer uma explicação dos termos que eles não entenderam. E aproveitando para falar dos termos que usam atualmente na Matemática Financeira. A intenção do debate é trazer os termos que eles não entenderam para se fazer a explicação e iniciar a conceituação dos termos que utilizamos na Matemática Financeira, que iniciaremos no próximo momento.

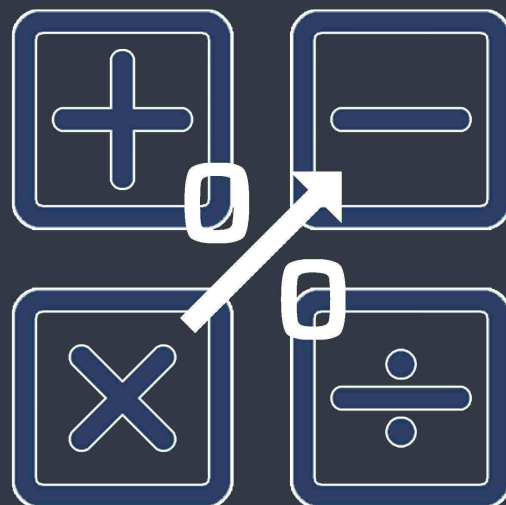


Introdução de
Juros simples
e Composto



Nesse quarto momento
pode se fazer a
conceituação de
acrécimo e
decrécimo.

Conceituar o juros
simples e depois o
juros composto, mas
essa parte o
professor escolhe a
maneira como
trabalhar com os
alunos a conceituação
da Matemática
Financeira.





Instalação da calculadora Ajuda nas Finanças no celular dos alunos.

Então vamos fazer a preparação do celular para habilitar a instalação conforme os passos a seguir...



No quinto momento vamos configurar o celular para instalação da calculadora Ajuda nas Finanças com os alunos. Nesse caso o professor tem o arquivo apk pode fazer um link de download do arquivo apk para os alunos poderem baixarem ou se tiver o problema com a conexão de internet, pode passar o arquivo pelo bluetooth e pedir para que os alunos que já tem o arquivo ir passando para os colegas via bluetooth.

O professor pode escolher conceituar a Matemática Comercial Financeira antes de instalar a calculadora ou pode instalar a calculadora depois de conceituar os termos da Matemática Financeira com a sua explicação.

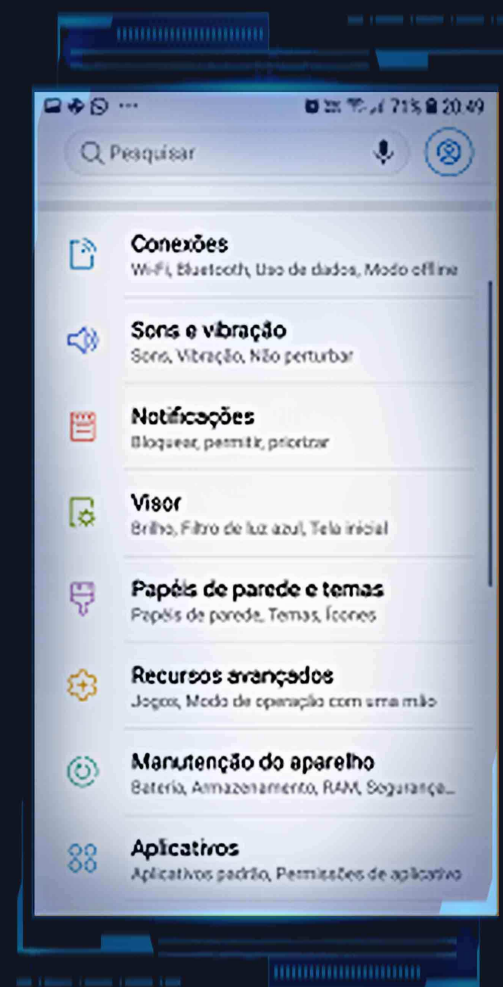


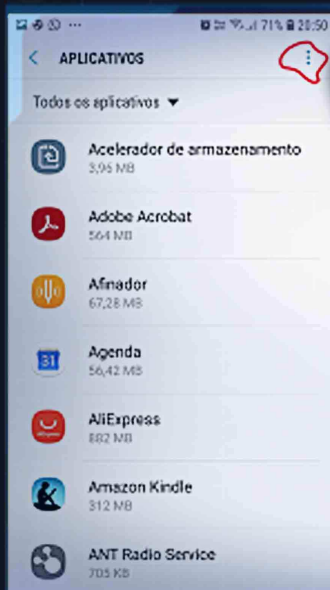
Habilitando App de terceiro no celular

Clique em configurações

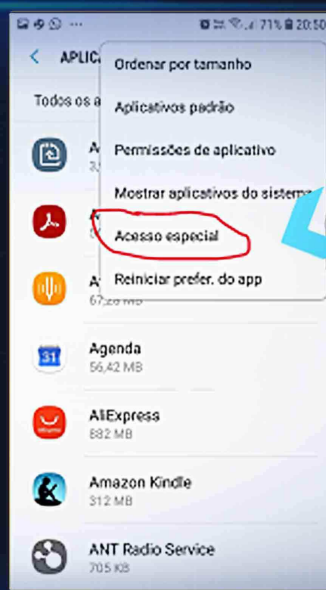


Depois em Aplicativos





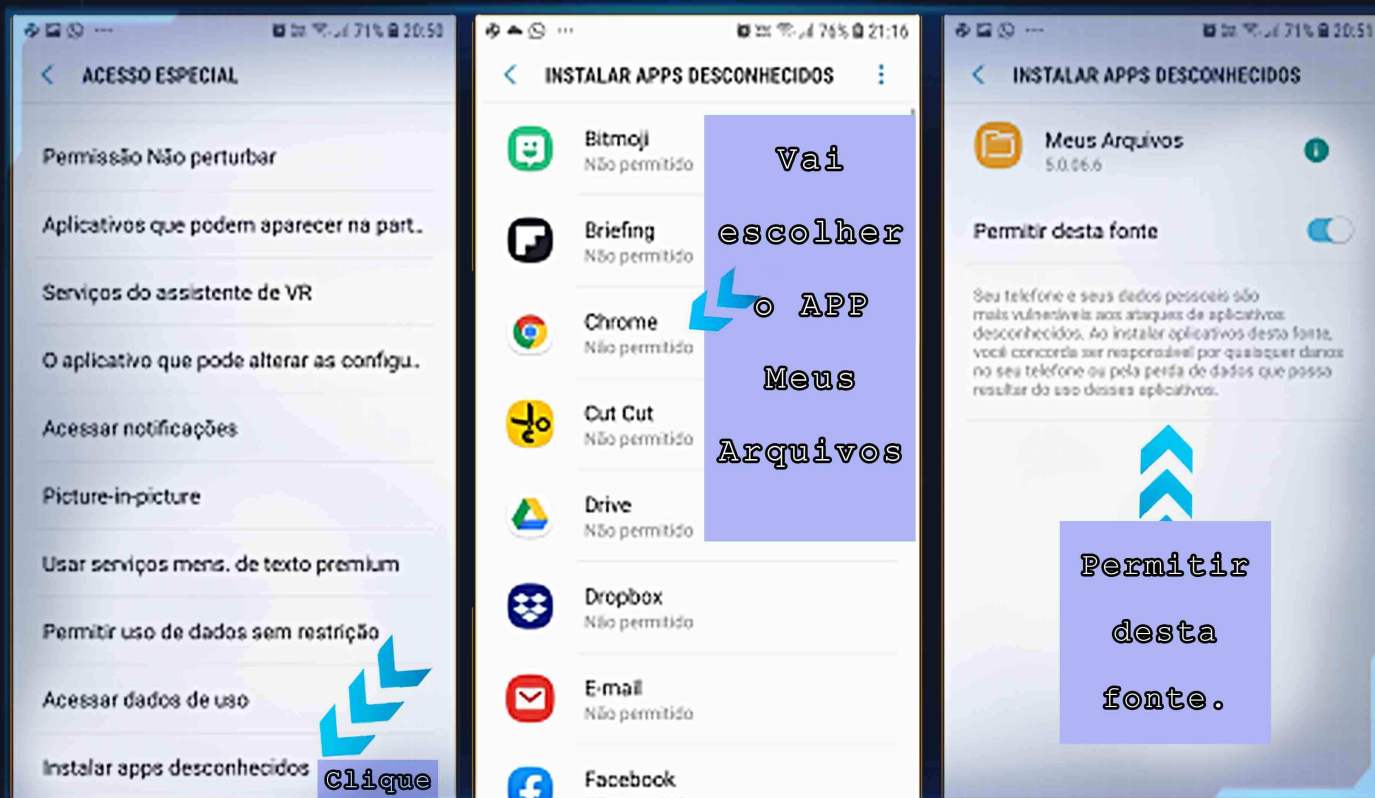
Clicar nos
três pontinhos



Clicar em
Acesso especial

Essa calculadora foi
pensada para
operacionalizar a parte
do processo de cálculos.
Para que os alunos
possam estar mais
atentos na linguagem
técnica da Matemática
Financeira, na qual o
mercado utiliza. Para
poder tomar uma melhor
decisão ao gerenciar
suas finanças.

Após a preparação do celular, faz um link para os alunos baixarem o arquivo da calculadora Ajuda nas Finanças no celular. OBS: Link no contexto da hipermídia é o endereço que aparece em destaque (geralmente sublinhado ou apresentado em uma cor diferente) e que, ao clicar, permite a conexão com outro site. Dica: Utilize o drive do gmail para compartilhar o arquivo da calculadora é mais fácil e gratuito.



Sair de
configurações

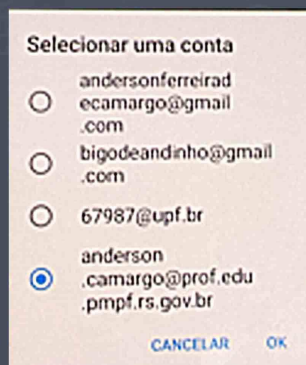


Baixar o arquivo:

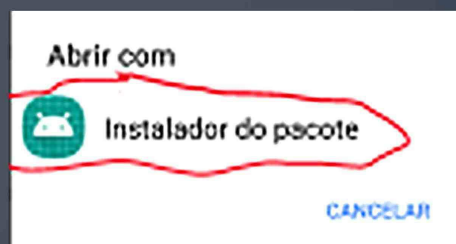
Escolher uma conta
para baixar o App



[https://
drive.google.com/
drive/folder/
10NHfk9NdNc3t3gr
YERJQE5QYBtQQt8ZXx?
uso=sharing](https://drive.google.com/drive/folder/10NHfk9NdNc3t3grYERJQE5QYBtQQt8ZXx?uso=sharing)



Baixar o App
com instalador



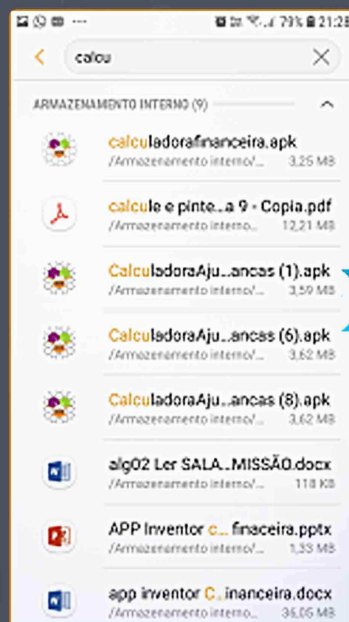
Instalado no celular após prévia
configuração, habilitando para instalar
apps de terceiros conforme a versão do
Android no celular.

Ir no App/
Meus Arquivos/
no celular

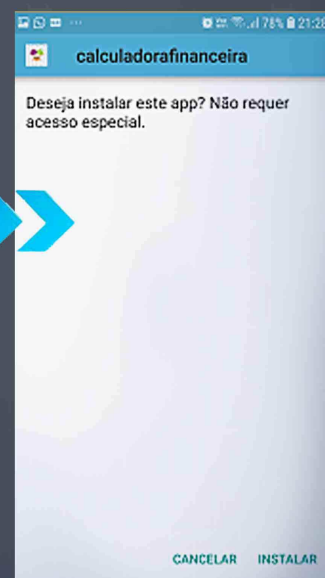


Vá
nesta lupa
e digite:
calculadora
Ajuda nas
Finanças

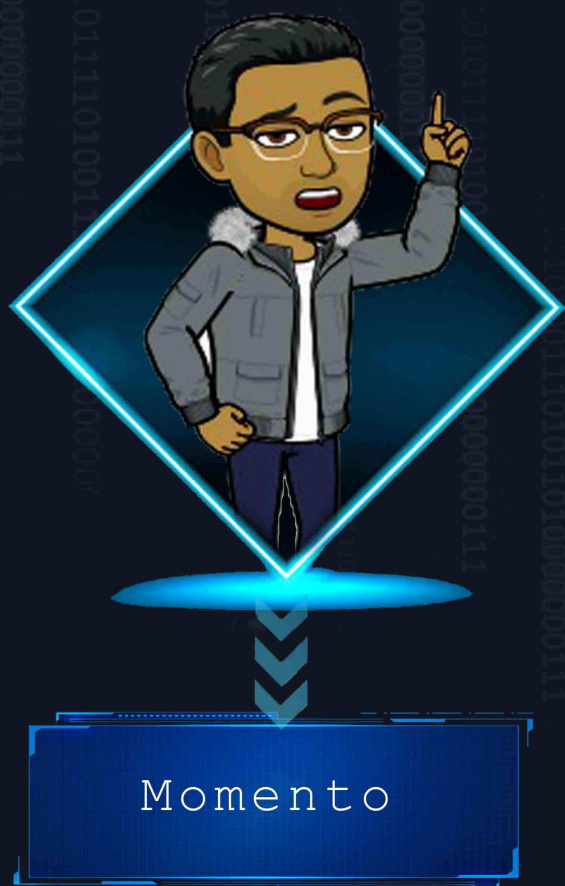
Clique no
arquivo
Calculadora
Ajuda nas finanças.apk



Instalar App



Depois de instalar, clique na
calculadora Ajuda nas Finanças que
inicia a tela inicial da calculadora
conforme mostrado anteriormente.



Trazendo alguns conceitos para os alunos que podem ser trabalhados antes ou depois da instalação do App, fica a critério do professor ao planejar a aula com o auxílio da calculadora Ajuda nas Finanças.

Depois da conceituação dos termos da Matemática Financeira o professor pode propor uma pesquisa de algum produto para serem analisados como a forma de pagamento, o preço com desconto. Depois apresentam para turma o produto escolhido,

as formas de pagamento e qual é a forma mais vantajosa para se adquirir aquele produto.

Explicação de Juros simples e compostos de como fazer os cálculos com a calculadora ou sem a calculadora. Na própria calculadora tem uma breve definição dos conceitos onde o professor também pode utilizá-los para conceituar os elementos da Matemática Financeira. Nesse momento, você pode utilizar a calculadora para diferenciar os juros simples do juros compostos.

Sugiro fazer as atividades referentes a cada regime na qual tem uma sequência de exercícios para cada regime de capitalização nas próximas páginas. Assim, saliento que o professor não precisa fazer todos de uma vez, pode escolher alguns ou pode passar os seus exercícios para os alunos fazerem.

7 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES



Professor para auxiliá-lo tem uma sequência de atividades para juros simples e juros compostos. Na qual você pode utilizar em suas aulas, ao colocar situações

que envolvam os juros simples e juros compostos para utilizar com a calculadora

Ajuda nas Finanças. O professor não precisa trabalhar especificamente com estas atividades. O professor tem a livre escolha de como vai trabalhar com seus alunos.

7.1 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DE JUROS SIMPLES



Professor, você também pode criar atividades a partir da conversa inicial, aquela da pesquisa de produtos na qual os alunos fizeram, com intuito de explorar o conceito e o entendimento dos alunos da Matemática Comercial Financeira.



1

Um produto é vendido por R\$ 120,00 a vista ou com uma entrada de 25% e mais um pagamento de R\$108,00 após um mês. Qual a taxa de juro mensal envolvida na operação?

O aluno vai precisar fazer um cálculo a mão, quanto é 25% de R\$120,00 que vai dar R\$18,00 e depois somar a R\$108,00 que vai dar o valor do montante. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Notando que o valor do capital é R\$120,00, e o período de um mês e o montante será de R\$138,00. Deve digitar no campo do capital 120, no tempo 1 e do montante 138. Depois de digitar na calculadora, clique o botão calcular e ele encontrara 15 no campo que corresponde a taxa de juros que é de 15 % a.m. e o juros de 18, que corresponde R\$18,00.



2

Um capital foi aplicado a juro simples com taxa de 10% ao mês, durante cinco meses. Se no fim desse período o juro produzido foi de R\$ 300,00. Qual foi o capital aplicado?

Ele quer descobrir o valor do capital. Ele tem a informação que a taxa de juros é de 10 % a.m., e que ficou investido por 5 meses e que o juros é de R\$ 300,00.

Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples.

Ele vai digitar no tempo 5, no juros 300 e na taxa de juros 10. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do capital de R\$ 600,00.



3

Um investimento de R\$ 300,00 no regime de juros simples rende R\$ 48,00 em quatro meses. Calcule a taxa de juros Mensal.

Ele quer descobrir a taxa de juros. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 300,00, e que ficou investido por 4 meses e o juros é de R\$ 48,00. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Vai digitar no tempo 4, no capital 300. Depois clicar no botão calcular, que ele encontrará o valor da taxa de juros de 4, que corresponde a 4% a.m. e se clique de novo no botão calcular, vai aparecer o valor do montante de 348, que corresponde a R\$ 348,00.



4

Uma dívida de R\$ 300,00 atingiu o valor de R\$ 360,00 no regime de juros simples após 1 ano. Qual é a taxa anual de juros?

Ele quer descobrir a taxa de juros. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 300,00, ficou investido por 1 ano e o montante é de R\$ 360,00. Tendo o valor de tempo em ano, a taxa de juros será anual. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Ele vai digitar no tempo 1, no capital 300 e no montante 360. Depois clicar no botão calcular, que encontrará o valor da taxa de juros de 20, que corresponde a 20% a.a.. e no juros vai aparecer 60, que corresponde a R\$ 60,00 de juros.



5

Um investidor aplica R\$ 1.000,00 a juros simples de 3% ao mês. Determine o valor recebido após um ano?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 1000,00, e ficou investido por 1 ano e a taxa de juros é de 3 % a.m.. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Tendo o valor de tempo em ano e a taxa de juros em mês, precisa passar esse ano para meses. Ele vai digitar no tempo 12, no capital 1000 e na taxa de juros 3. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 360, então clique novamente o botão calcular que ele encontrará o valor do montante de 1360, que corresponde a R\$1360,00.



6

Um capital de R\$8.000,00, aplicado durante 6 meses, resulta em um montante de R\$9.200,00. Sendo assim, determine a taxa mensal de juro simples dessa aplicação?

Ele quer descobrir o valor da taxa de juros. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 8000,00, e ficou investido por 6 meses e o montantes é de R\$ 9200,00. Tendo o valor de tempo em mês, a taxa de juros será em mês. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Ele vai digitar no tempo 6, no capital 8000 e no montante 9200. Depois clicar no botão calcular uma vez e ele encontrará o valor do juros. Clique novamente e encontrará o valor da taxa de juros de 2,50, que corresponde a 2,5 % a.m. e o juros de 1200, que corresponde a R\$1200,00.



7

Determinar o juro produzido por R\$ 50.000, 00, quando aplicados a 2% a.m, em 8 meses?

Ele quer descobrir o valor do juros. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 50.000,00, ficou investido por 8 meses e a taxa de juros é de 2 % a.m.. Tendo o valor de tempo em mês e a taxa de juros em mês, não precisa fazer ajuste. Vamos para o cálculo. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Ele vai digitar no tempo 8, no capital 50000 e na taxa de juros 2. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 8000, que corresponde a R\$8000,00 e clique novamente que ele encontrará o valor do montante de 58000, que corresponde a R\$58.000,00.



8

Um capital aplicado a 1,5% ao mês rende em 2 anos, R\$ 3.600, 00 de juro. Determine esse capital?

Ele quer descobrir o valor do capital. Ele tem a informação que o juro é de R\$ 3600,00, ficou investido por 2 anos e que a taxa de juro é de 1,5 % a.m.. Tendo o valor de tempo em ano e a taxa de juro em mês, precisa passar esse tempo de ano para meses. Precisa seleccionar o tipo de juro, no caso o juro simples. Ele vai digitar no tempo 24, no juro 3600 e na taxa de juro 1,5. Depois clicar no botão calcular, ele encontrará o valor do capital de 10.000, que corresponde a 10.000,00 e clique novamente calcular, que ele encontrará o valor do montante de 13600, que corresponde a R\$13600,00.



9

Uma aplicação de \$250.000,00, rendendo uma taxa de juros de 1,8% ao mês produz, ao final de determinado período, juros no valor de \$27.000,00. Calcular o prazo da aplicação.

Ele quer descobrir o valor do tempo. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 250.000,00, e que produziu R\$27.000,00 de juro e a taxa de juros é de 1,8 % a.m.. Tendo o valor da taxa de juros em mês, o tempo será em meses. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Ele vai digitar no capital 250.000, na taxa de juros 1,8 e no juro 27.000. Depois clicar no botão calcular, ele encontrará o valor do tempo de 6 e que o tempo é de 6 meses, se apertar novamente encontrará o valor do montante de 277.000, que corresponde a R\$277.000,00.



10

Uma pessoa aplica \$18.000,00 à taxa de 1,5% ao mês durante 8 meses. Determine o valor acumulado ao final deste período?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 18.000,00, e que ficou investido por 8 meses e que a taxa de juros é de 1,5 % a.m.. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros simples. Ele vai digitar no tempo 8, no capital 18.000 e na taxa de juros 1,5 e depois clicar no botão calcular, ele encontrará o valor do juros de 2160, que corresponde a R\$ 2160,00 e clique novamente o botão calcular que encontrará o valor do montante de 20160, que corresponde a R\$20.160,00.



7.2 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DE JUROS COMPOSTOS



Professor, do mesmo modo, você pode aplicar estas questões referentes aos juros compostos, como sugestão de atividades!



1

Uma loja do comércio para vender de forma mais fácil oferece a seguinte promoção: TV LCD 42 polegadas de R\$ 3.000,00 por R\$ 2.890,00 em 12x 289,00! O cliente tem a impressão que está levando sem juros, mas qual o juros que realmente ele paga?

Ele quer descobrir o valor da taxa de juros. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 2890,00, e o tempo de 12 meses e que o montante tem que calcular 12 vezes 289 que dá 3468.

Tendo o valor de tempo em mês, a taxa de juros será em mês. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 12, no capital 2890 e o montante de 3468. Depois clicar no botão calcular uma vez que ele encontrará o valor da taxa de juros de 1,53 que é 1,53% a.m. e aparecerá também o valor do juros de 578, que corresponde a R\$ 578,00.



2

Quanto pagarei de juros por um empréstimo no valor de R\$ 8.000,00, à taxa de 1% a.m., capitalização composto com vencimento em 1 ano?

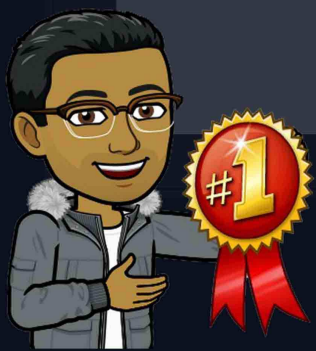
Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 8000,00, e o tempo é de 1 ano que equivale a 12 meses e a taxa de juros é de 1% a.m. Fazendo o ajuste do valor de tempo em mês. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 12, no capital 8000 e a taxa de juros 1. Depois clicar no botão calcular, ele encontrará o valor do juros de 1014,60 e o montante de 9014.60 que corresponde a R\$ 9014,60.



3

Um capital de R\$ 300,00 foi aplicado em regime de juros compostos com uma taxa de 10% ao mês. Determine o montante desta aplicação após três meses.

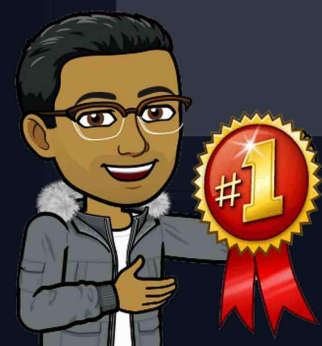
Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 300,00, e o tempo é de 3 meses e a taxa de juros é de 10 %a.m. Observando que do valor de tempo e da taxa de juros estão no mesmo período, vamos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 3, no capital 300 e a taxa de juros 10. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 99.30 e o montante de 399.30 que corresponde a R\$ 399,30.



4

No mercado imobiliário, um imóvel de R\$ 50 000,00 valoriza-se 5% ao ano. Qual seu valor daqui a quatro anos?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 50.000,00, e o tempo é de 4 anos e a taxa de juros é de 5 % a.a. Observando que o tempo está em ano e a taxa de juros também está no mesmo período, vamos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 4, no capital 50000 e a taxa de juros 5. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 10775.31 e o montante de 60775.31 que corresponde a R\$ 60775,31.

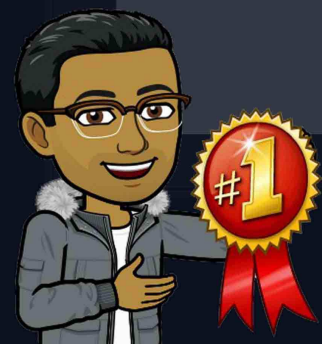


5

Aplicando-se R\$ 15.000,00 a uma taxa de juro composto de 1,7% a.m., quanto receberei de volta após um ano de aplicação? Qual o juro obtido neste período?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 15.000,00, o tempo é de 1 ano e a taxa de juros é de 1,7 % a.a. Observando que o tempo está em ano e a taxa de juros também está em mês, vamos ajustar o tempo no mesmo período da taxa de juros 1 ano no mesmo período, que equivale aos 12 meses, agora podemos calcular.

Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 12, no capital 15000 e a taxa de juros 1.7. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 3362,96 e o montante de 18362.96 que corresponde a R\$ 18.362,96.



6

Em quanto tempo uma aplicação de R\$ 10 000,00, produz um montante de R\$ 20 000,00, a taxa de juros compostos de 4% ao mês?

Ele quer descobrir o valor do tempo, ele tem a informação que o capital é de R\$ 10.000,00, que a taxa de juros é de 4 % a.m e o montante é de 20000,00. Observando que a taxa de juros está em mês, o tempo também está no mesmo período, vamos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no capital 10000 e a taxa de juros 4 e o montante 20000. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor no tempo 17.67 e de juros de 10000 que corresponde a R\$ 10000,00. Então o tempo será de 17,67 meses



7

A quantia de R\$ 15.000,00 é emprestada a uma taxa de juros de 20% ao mês. Aplicando-se JUROS COMPOSTOS, determine o valor que deverá ser pago para a quitação da dívida, três meses depois.

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 15.000,00, o tempo é de 3 meses e que a taxa de juros é de 20 % a.m. Observando que o tempo está em mês e a taxa de juros está em mês, podemos fazer o cálculo. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 3, no capital 15000 e a taxa de juros 20. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 10920 e o montante de 25920 que corresponde a R\$ 25920,00.



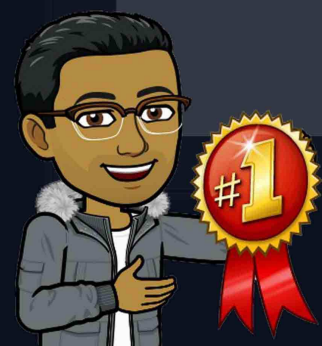
8

Uma determinada empresa aplicou, durante dois anos, o valor de R\$10.000,00. Sabendo-se que a aplicação rendeu juros compostos à taxa de 2,5% a.a., o montante resgatado da aplicação foi de?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 10.000,00, o tempo é de 2 anos e a taxa de juros é de 2,5 % a.a. Observando que o tempo está em ano e a taxa de juros também está em ano, não precisamos ajustar o tempo no mesmo período. Agora podemos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos.

Ele vai digitar no tempo 2, no capital 10000 e a taxa de juros 2.5.

Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 506.25 e o montante de 10506.25 que corresponde a R\$ 10.506,25.



9

Antônio aplicou R\$ 12.000,00 em um banco que remunera os depósitos de seus clientes a juros simples, a uma taxa de 1,5% ao mês. Após 8 meses, ele resgata todo o montante e o aplica totalmente em um outro banco, durante um ano, a juros compostos, a uma taxa de 5% ao semestre. No final da segunda aplicação, o valor do montante é de?

Ele quer descobrir o valor do montante no final da operação. Aqui tem duas operações para fazer uma de juros simples e outra de juros compostos. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 12.000,00, e que o tempo é de 8 meses e que a taxa de juros é de 1,5 % a.m. Observando que o tempo está em mês e a taxa de juros também está em mês, não precisamos ajustar o tempo no mesmo período, agora podemos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o



9

juros simples. Ele vai digitar no tempo 8, no capital 12000 e a taxa de juros 1.5. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 1440.00 e clicando novamente no botão calcular o montante de 13440.00 que corresponde a R\$ 13.440,00 .

Esse valor encontrado do montante na próxima operação será o capital. Na operação de juros compostos temos o capital de R\$ 13.440,00, o tempo de 1 ano e juros de 5% ao semestre.

Observando o tempo e a taxa de juros, necessita fazer o ajuste do tempo em ano para semestre, assim o tempo será de 2 semestres. Agora podemos calcular. Selecione o tipo e juros, no caso selecione juros compostos.

Ele vai digitar no tempo 2, no capital 13440 e a taxa de juros 5.

Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 1377.60 e o montante de 14817.60 que corresponde a R\$ 14.817,60 .



10

Qual o montante produzido por um capital de R\$ 7.000,00 aplicados a uma taxa de juros mensais de 1,5% durante um ano?

Ele quer descobrir o valor do montante. Ele tem a informação que o capital é de R\$ 7.000,00, o tempo é de 1 ano e que a taxa de juros é de 1,5 % a.m. Observando que o tempo está em ano e a taxa de juros está em mês, precisamos ajustar o tempo no mesmo período que equivale a 12 meses. Agora podemos calcular. Precisa selecionar o tipo de juros, no caso o juros compostos. Ele vai digitar no tempo 12, no capital 7000 e a taxa de juros 1.5. Depois clicar no botão calcular, encontrará o valor do juros de 1369.33 e o montante de 8369.33 que corresponde a R\$ 8369,33.



8 CONCLUSÃO

Este guia teve a função de ajudar os alunos a analisar situações da matemática financeira para auxiliar na tomada de decisão ao adquirir um bem ou um produto a partir das informações que são dadas pelo comércio em geral, em relação ao preço e ao valor que se paga em uma compra à prazo.

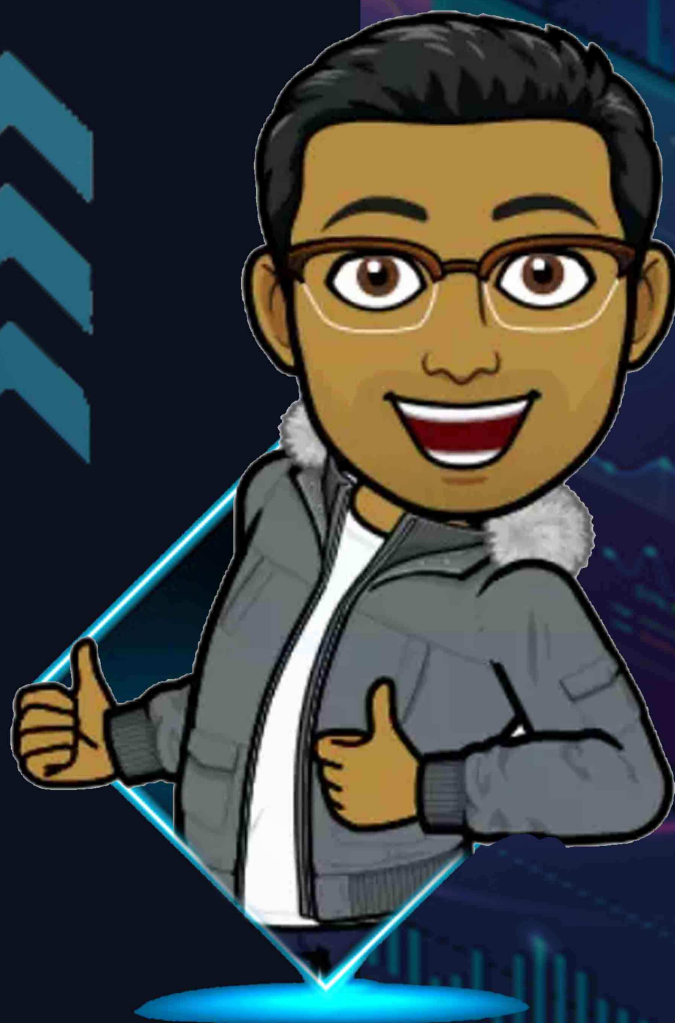
A minha preocupação foi ajudar os alunos a entenderem questões práticas do dia a dia. E que a parte do cálculo ou da dificuldade de se fazer o cálculo não seja um empecilho para eles tomarem a melhor decisão ao fazer um empréstimo ou parcelar uma compra.

E dessa forma também auxilia o professor a inovar em suas aulas com uma ferramenta digital que seja fácil de utilizar e auxilie na aprendizagem.



Muito obrigado!

Espero que este guia
tenha ajudado em
tua prática docente!



9

REFERÊNCIAS

ACAMPORA, Beatriz. Os estudos de Vigotsky. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2WiFCyX>>. Acesso em: 3 out. 2019.

BASTOS, Alice Beatriz Barreto Izique. Wallon e Vygotsky: psicologia e educação. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CRESPO, Antonio Arnot. Matemática comercial e financeira: fácil. 13.ed. São Paulo: Saraiva, 1999. 238 p. ISBN 8502020587

MUNHOZ, Antonio Sicrnsen. Objetos de aprendizagem. Curitiba: InterSaberes, 2013

9

REFERÊNCIAS

PAULA, Marlúbia Corrêa, VIALI, Lorí. *World Wide Web: do Hipertexto à Hipermissão*. In.: VIALI, Lorí; LAHM, Regis Alexandre; RIBAS, Elisângela; PAULA, Marlúbia, Corrêa de. *Tecnologias na educação em ciências e matemática*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016. p.16 a p.26.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. 7.ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 440 p. ISBN 850204253X

SILVA, Juliano Toner da; MALAGGI, Vitor. *Arquitetura pedagógica de projetos de aprendizagem e a criação de objetos de aprendizagem pelos próprios educandos: breve relato de uma experiência prática*. In: ROSA, Cleci Teresinha Werner da (Org.). *Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. (Pós-Graduação). Disponível em: <<https://bit.ly/3d3ZhZf>>. Acesso em: 06 maio 2019.

