

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPEG
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA - CCBN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA: O CASO DOS ALUNOS DO 2º ANO DO
ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE BOCA DO ACRE - AM COM MEDIAÇÃO
DE APLICATIVOS MÓVEIS**

RIO BRANCO – AC

2020

DÉCIO DE OLIVEIRA GRÖHS

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA: O CASO DOS ALUNOS DO 2º ANO DO
ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE BOCA DO ACRE - AM COM MEDIAÇÃO
DE APLICATIVOS MÓVEIS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

RIO BRANCO – AC

2020

G874e Gröhs, Décio de Oliveira, 1988 -

Educação financeira crítica: o caso dos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola de Boca do Acre – AM com mediação de aplicativos móveis / Décio de Oliveira Gröhs; orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo. Rio Branco, 2020.

180 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, Acre, 2020.

Inclui referências, anexos e apêndice.

1. Educação matemática 2. Educação financeira crítica 3. Resolução de problemas
4. Dispositivos móveis I. Melo, Gilberto Francisco Alves de (orientador) II. Título

CDD: 510.7

DÉCIO DE OLIVEIRA GRÖHS

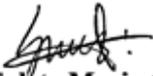
EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA: O CASO DOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE BOCA DO ACRE - AM COM MEDIAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS

A Banca Examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte da exigência para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa *Recursos e Tecnologias no Ensino de Matemática*.

Aprovada em: 24 de abril de 2020.



Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo
Orientador/Presidente (CAp/UFAC)



Prof.ª Dr.ª Salete Maria Chalub Bandeira
Membro Interno (CCET/UFAC)



Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior
Membro Externo (UFJF/MG)



Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva
Membro Suplente (CCET/UFAC)

RIO BRANCO – AC

2020

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por iluminar meu caminho e guiar meus passos ao longo dessa jornada.

Aos meus pais, Décio e Cecilia, meus primeiros mestres, exemplos de perseverança e honestidade, pela disponibilidade ilimitada, pela compreensão, pelos incentivos ao meu crescimento pessoal e profissional, que sofreram mais do que eu as agruras desse desafio, que torceram, rezaram, opinaram, que constantemente olhavam para o céu na esperança de que não chovesse durante minhas viagens e acreditaram na ousadia desse filho metido a estudioso.

A minha companheira de vida Samila, que demonstrou seu apoio incondicional, dividia as dores acadêmicas mesmo estando atuando em uma área tão diferente da minha e teve paciência para suportar meus momentos de ausência.

Aos meus irmãos Gabriel e Yasmin, por me mostrarem desde cedo que mesmo criados sob o mesmo teto, com a mesma educação e as mesmas condições, podemos ter perspectiva diferentes do que é o dinheiro.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo que me mostrou fazer jus ao posto que ocupa: educador/orientador. Foi uma jornada com paciência, sem exigências, sem autoridade, deixando livre seu destemido orientando desenvolver a pesquisa, acreditando em meu trabalho.

Aos membros da banca, Prof^a Dr. Salete Maria Chalub Bandeira, que durante as aulas sobre tecnologias educacionais me bombardeava com ideias mirabolantes, ao Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior pelas valiosas recomendações sobre Educação Financeira e ao Prof. Dr. Sandro da Silva pela grandiosa contribuição sobre a tecnologia digital na educação.

A Prof.^a Dr. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, líder do GEPLIMAC, que me acolheu nesse magnífico grupo de pesquisa e com toda paciência do mundo tentou me explicar sobre Wittgenstein.

Aos amigos que cultivei durante o andamento do curso, em especial ao meu amigo Osvaldo, por ter dividido muitas viagens e pela parceria durante essa jornada.

E aos meus alunos que mesmo sem saber, desempenharam um papel inestimável na nossa luta pelos ideais da pedagogia, pois são a fonte de onde bebemos a coragem de enfrentar os desafios que a profissão e a vida nos colocam.

Temos que excluir a palavra desistência
E usarmos mais a palavra persistência
Se dar por vencido é falta de competência
E se avaliar dá até pra ver ciência
Pra quem não sabe avaliar a história com
inteligência
Pensa que o anime se resume a violência
Tem muita lição pra ser absorvida
Ensinos pra se carregar pra sua vida
Vegeta me ensinou a deixar o orgulho de lado
Gohan me ensinou que há muito pra ser estudado
Piccolo me ensinou que alguém que eu tinha
odiado um dia poderia vir a ser um aliado
Mesmo com sua fraqueza, Kuririn me ensinou que
a amizade é algo que nós precisamos dar valor
Trunks e Goten também passaram a sua lição,
que o trabalho em equipe pode ser uma solução
E Goku? O que ele pode passar?
De suas muitas lições, uma pra sempre vou levar
O inimigo pode ser forte, mas abaixar os meus
braços? Me render? Jamais!

(7 MINUTOZ, 2014)

RESUMO

Educação Financeira Crítica é sobre a utilização da Matemática Financeira como ferramenta para a reflexão em nossa sociedade, buscando igualdade, justiça social e autonomia, produzindo uma consciência poupadora, investidora e reflexiva. Esta pesquisa tem como objetivo compreender as possíveis contribuições dos aplicativos móveis na aprendizagem da Educação Financeira Crítica por alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Realizamos um Estudo de Caso e como instrumento para construção de dados utilizamos as produções escritas pelos 35 estudantes. Nos embasamos em pressupostos teóricos da Educação Matemática Crítica e da Educação Financeira Crítica. Nossa pesquisa revelou que o uso de situações-problemas financeiros em sala de aula acompanhado de aplicativos de dispositivos móveis como ferramenta auxiliar, desenvolvem o senso crítico e reflexivo do estudante, tornando o processo de ensino-aprendizagem prático e dinâmico. Através dessa resposta, desenvolvemos como produto educacional o *site* Moedaria que tem como propósito receber atualizações constantes.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Financeira Crítica; Resolução de Problemas; Dispositivos Móveis.

ABSTRACT

Critical Financial Education is about the use of Financial Mathematics as a tool for reflection in our society, seeking equality, social justice and autonomy, producing a saving, investing and reflective conscience. This research aims to understand the possible contributions of mobile applications in the learning of Critical Financial Education by students in a class of 2nd year of High School. We carried out a Case Study and as a tool for building data we used the productions written by the 35 students. We are based on theoretical assumptions of Critical Mathematical Education and Critical Financial Education. Our research revealed that the use of financial problem situations in the classroom accompanied by mobile device applications as an auxiliary tool, develop the student's critical and reflective sense, making the teaching-learning process practical and dynamic. Through this response, we developed the Moedaria website as an educational product, which aims to receive constant updates.

Keywords: Mathematics Education; Critical Financial Education; Problem Solving; Mobile Devices.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISSERTAÇÕES POR ÁREA	23
GRÁFICO 2 - COMPOSIÇÃO DA TURMA.....	71
GRÁFICO 3 - IDADE DOS ESTUDANTES DA TURMA.	71
GRÁFICO 4 - BAIRRO QUE OS ESTUDANTES RESIDEM;.....	72
GRÁFICO 5 - LEVANTAMENTO DE ALUNOS QUE POSSUEM <i>SMARTPHONE</i> OU <i>TABLET</i> NA SALA DE AULA.....	88
GRÁFICO 6 - SISTEMA OPERACIONAL DOS ESTUDANTES DA PESQUISA.	89
GRÁFICO 7 - IDADE QUE TIVERAM O PRIMEIRO EQUIPAMENTO DIGITAL.	90
GRÁFICO 8 - ESTUDANTES COM COMPUTADOR COM ACESSO À INTERNET.....	91

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - HABILIDADES DIRETAS DA BNCC LIGADAS A MATEMÁTICA FINANCEIRA.....	43
QUADRO 2 - HABILIDADES INDIRETAS DA BNCC LIGADAS COM A MATEMÁTICA FINANCEIRA.	44
QUADRO 3 - OBJETIVOS, COMPETÊNCIAS E CONCEITOS PARA A ENEF.	53
QUADRO 4 - AS QUATRO FASES DA TECNOLOGIA DIGITAL EM SALA DE AULA.....	59
QUADRO 5 - CRONOGRAMA DA APLICAÇÃO.....	78
QUADRO 6 - PLANILHA DE VERIFICAÇÃO DE IMPOSTOS.	99
QUADRO 7 - PROBLEMA PROPOSTO PARA TOMADA DE DECISÃO.	108
QUADRO 8 - INFORMAÇÕES DA QUINTA PERGUNTA.....	119
QUADRO 9 - VARIAÇÃO DO PREÇO DOS VEÍCULOS ANALISADOS AO LONGO DOS ANOS.	136

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TRAJETÓRIA PROFISSIONAL DO PESQUISADOR.	15
FIGURA 2 - TOUCH RPN.....	62
FIGURA 3 - SIMULADOR DE FINANCIAMENTO.	63
FIGURA 4 - CALCULADORA DE POUPANÇA.....	64
FIGURA 5 - QUANTO FOI O ROUBO?	65
FIGURA 6 - CONSULTA FIPE.....	66
FIGURA 7 – TRADEMAP.....	67
FIGURA 8 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ESCOLA.....	69
FIGURA 9 - ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL (VIRTUAL).....	76
FIGURA 10 - ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL (FÍSICO).	77
FIGURA 11 - PERGUNTA 2, GRUPO 1.....	82
FIGURA 12 - PERGUNTA 2, GRUPO 2.....	82
FIGURA 13 - PERGUNTA 2, GRUPO 3.....	82
FIGURA 14 - PERGUNTA 2, GRUPO 4.....	83
FIGURA 15 - PERGUNTA 2, GRUPO 5.....	83
FIGURA 16 - PERGUNTA 2, GRUPO 6.....	83
FIGURA 17 - PERGUNTA 2, GRUPO 7.....	84
FIGURA 18 - PERGUNTA 3, GRUPO 1.....	85
FIGURA 19 - PERGUNTA 3, GRUPO 2.....	85
FIGURA 20 - PERGUNTA 3, GRUPO 3.....	86
FIGURA 21 - PERGUNTA 3, GRUPO 4.....	86
FIGURA 22 - PERGUNTA 3, GRUPO 5.....	87
FIGURA 23 - PERGUNTA 3, GRUPO 6.....	87
FIGURA 24 - PERGUNTA 3, GRUPO 7.....	87

FIGURA 25 - PERGUNTA 7, GRUPO 1.....	91
FIGURA 26 - PERGUNTA 7, GRUPO 2.....	92
FIGURA 27 - PERGUNTA 7, GRUPO 3.....	92
FIGURA 28 - PERGUNTA 7, GRUPO 4.....	92
FIGURA 29 - PERGUNTA 7, GRUPO 5.....	92
FIGURA 30 - PERGUNTA 7, GRUPO 6.....	93
FIGURA 31 - PERGUNTA 7, GRUPO 7.....	93
FIGURA 32 - PERGUNTA 1, GRUPO 1.....	95
FIGURA 33 - PERGUNTA 1, GRUPO 2.....	95
FIGURA 34 - PERGUNTA 1, GRUPO 3.....	96
FIGURA 35 - PERGUNTA 1, GRUPO 4.....	96
FIGURA 36 - PERGUNTA 1, GRUPO 5.....	97
FIGURA 37 - PERGUNTA 1, GRUPO 6.....	97
FIGURA 38 - PERGUNTA 2, GRUPO 1.....	100
FIGURA 39 - PERGUNTA 2, GRUPO 2.....	101
FIGURA 40 - PERGUNTA 2, GRUPO 3.....	102
FIGURA 41 - PERGUNTA 2, GRUPO 4.....	103
FIGURA 42 - PERGUNTA 2, GRUPO 5.....	104
FIGURA 43 - PERGUNTA 2, GRUPO 6.....	105
FIGURA 44 - ORIGEM DOS IMPOSTOS NO MUNDO.....	106
FIGURA 45 - PERGUNTA 3, GRUPO 1.....	108
FIGURA 46- PERGUNTA 3, GRUPO 2.....	109
FIGURA 47 - PERGUNTA 3, GRUPO 3.....	109
FIGURA 48- PERGUNTA 3, GRUPO 4.....	110
FIGURA 49- PERGUNTA 3, GRUPO 5.....	110
FIGURA 50- PERGUNTA 3, GRUPO 6.....	111
FIGURA 51 - RESPOSTA DA PERGUNTA 3.....	111

FIGURA 52- PERGUNTA 4, GRUPO 1.....	113
FIGURA 53- PERGUNTA 4, GRUPO 2.....	114
FIGURA 54- PERGUNTA 4, GRUPO 3.....	114
FIGURA 55- PERGUNTA 4, GRUPO 4.....	114
FIGURA 56 - PERGUNTA 4, GRUPO 5.....	115
FIGURA 57- PERGUNTA 4, GRUPO 6.....	115
FIGURA 58 - RESULTADO DA ATIVIDADE ENVOLVENDO A TABELA <i>PRICE</i>	116
FIGURA 59 - RESULTADO DA ATIVIDADE ENVOLVENDO A TABELA <i>SAC</i>	117
FIGURA 60 - VALOR DAS PARCELAS NO SISTEMA <i>SAC</i>	118
FIGURA 61- PERGUNTA 5, GRUPO 1.....	119
FIGURA 62- PERGUNTA 5, GRUPO 2.....	119
FIGURA 63- PERGUNTA 5, GRUPO 3.....	120
FIGURA 64- PERGUNTA 5, GRUPO 4.....	120
FIGURA 65- PERGUNTA 5, GRUPO 5.....	121
FIGURA 66- PERGUNTA 5, GRUPO 6.....	121
FIGURA 67 - RESULTADO DA ATIVIDADE ENVOLVENDO CDB E LCI.....	122
FIGURA 68 - COMPOSIÇÃO DOS CÓDIGOS DAS AÇÕES NA BOLSA DE VALORES.....	125
FIGURA 69 - PERGUNTA 6, GRUPO 1.....	126
FIGURA 70 - PERGUNTA 6, GRUPO 2.....	126
FIGURA 71 - PERGUNTA 6, GRUPO 3.....	127
FIGURA 72 - PERGUNTA 6, GRUPO 4.....	127
FIGURA 73 - PERGUNTA 6, GRUPO 5.....	128
FIGURA 74 - PERGUNTA 6, GRUPO 6.....	128
FIGURA 75 - VALOR E VARIAÇÃO DO PREÇO NOS ÚLTIMOS 4 ANOS DO VOLKSWAGEN GOL 1.8 MI 2004.....	131
FIGURA 76 - PERGUNTA 7, GRUPO 1.....	132
FIGURA 77 - PERGUNTA 7, GRUPO 2.....	133

FIGURA 78 - PERGUNTA 7, GRUPO 3.....	133
FIGURA 79 - PERGUNTA 7, GRUPO 4.....	134
FIGURA 80 - PERGUNTA 7, GRUPO 5.....	134
FIGURA 81 - PERGUNTA 7, GRUPO 6.....	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB -	Banco Central do Brasil
BNCC -	Base Nacional Comum Curricular
CAPES -	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDB -	Certificado de Depósito Bancário
CDC -	Crédito Direto ao Consumidor
CTS -	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EC -	Educação Crítica
EFC -	Educação Financeira Crítica
EJA -	Educação de Jovens e Adultos
EMC -	Educação Matemática Crítica
ENEF -	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ENEM -	Exame Nacional do Ensino Médio
FAPEAM -	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FIPE -	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
GEPLIMAC -	Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA -	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPTU -	Imposto Predial e Territorial Urbano
IPVA -	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
LDB -	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC -	Ministério da Educação
MPECIM-	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática
MS-DOS-	<i>Microsoft Disk Operating System</i>
OCDE -	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCE -	Programa Ciência na Escola
PDA -	<i>Personal Digital Assistant</i>
PRICE -	Sistema Francês de Amortização
SAC -	Sistema de Amortização Constante
SEDUC/AM -	Secretaria de Estado de Educação do Amazonas
SELIC -	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SFN -	Sistema Financeiro Nacional
TD -	Tecnologia Digital
TI -	Tecnologia de Informação
TIC -	Tecnologia de Informação e Comunicação
UEA -	Universidade do Estado do Amazonas
UFAC -	Universidade Federal do Acre
UFJF -	Universidade Federal de Juiz de Fora
XIII ENEM -	13º Encontro Nacional de Educação Matemática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
SEÇÃO I - CONSTRUÇÃO DA PESQUISA	15
1.1 Trajetória do pesquisador frente ao problema de pesquisa	15
1.2 Problema e Questão de Pesquisa	19
1.3 Objetivo Geral.....	19
1.4 Objetivos Específicos.....	19
SEÇÃO II – ESTADO DA ARTE SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	21
2.1 Critérios e Métodos.....	21
2.2 Análise das dissertações com foco em Educação Financeira Crítica	23
2.3 Análise das dissertações com foco em Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com uso de novas tecnologias	32
2.4 Resultados do Estado da Arte	36
SEÇÃO III - BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	40
3.1 A LDB e a BNCC: os suportes para a Matemática no Ensino Médio.....	40
3.2 Reflexões sobre a BNCC no conteúdo de Matemática Financeira	42
3.3 A Matemática Financeira como ferramenta para ensinar Educação Financeira	44
SEÇÃO IV - EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA	49
4.1 Educação Matemática Crítica	49
4.2 Por uma Educação Financeira para a cidadania crítica.....	51
SEÇÃO V - TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA	56
5.1 As Tecnologias Digitais na sala de aula	56
5.2 A quarta fase das Tecnologias Digitais em Educação Matemática	59
5.2.1 Touch RPN.....	62

5.2.2 Simulador de Financiamento.....	63
5.2.3 Calculadora de Poupança & Juros – para brasileiros.....	63
5.2.4 Quanto foi o roubo?.....	64
5.2.5 Consulta FIPE	65
5.2.6 TradeMap.....	66
SEÇÃO VI - METODOLOGIA DA PESQUISA	68
6.1 Tipo de pesquisa e instrumentos de construção dos dados	68
6.2 Caracterização da escola	69
6.3 Perfil dos estudantes	70
6.4 Trabalho de Campo	72
6.4.1 Levantamento bibliográfico	73
6.4.2 Definição dos aplicativos.....	73
6.4.3 Aplicação do questionário preliminar.....	74
6.5 Análise de dados	74
6.6 Produto Educacional: Moedaria.....	74
6.7 Aplicação do Produto Educacional.....	77
SEÇÃO VII - ANÁLISE DE COMO OS APLICATIVOS MÓVEIS PODEM POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA NOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO	81
7.1 Análise do primeiro questionário.....	81
7.2 Análise da aplicação do Produto Educacional	94
7.2.1 Primeira pergunta	94
7.2.2 Segunda pergunta.....	98
7.2.3 Terceira pergunta	107
7.2.4 Quarta pergunta	113
7.2.5 Quinta pergunta.....	118
7.2.6 Sexta pergunta.....	124
7.2.7 Sétima pergunta.....	130

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
REFERÊNCIAS.....	143
APÊNDICE A - QUADRO DO ESTADO DA ARTE.....	154
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO PARA ANÁLISE PRELIMINAR.....	156
APÊNDICE C - PROJETO PILOTO – CALCULANDO PORCENTAGENS.....	161
APÊNDICE D - PROJETO MATEMÁTICA FINANCEIRA ATRAVÉS DE NOVAS TECNOLOGIAS.....	162
APÊNDICE E - PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA CIDADANIA E PROTEÇÃO.....	164
APÊNDICE F - PAINEL DO VIVER CIÊNCIA 2018.....	166
APÊNDICE G - RESUMO EXPANDIDO APRESENTADO NO VIVER CIÊNCIA... 	167
APÊNDICE H - NOTÍCIA NO PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS.....	171
APÊNDICE I - RELATO DE EXPERIÊNCIA 1 DO XIII ENEM.....	173
APÊNDICE J - RELATO DE EXPERIÊNCIA 2 DO XIII ENEM.....	174
APÊNDICE K - RELATO DE EXPERIÊNCIA 3 DO XIII ENEM.....	175
APÊNDICE L - PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA CIDADANIA E PROTEÇÃO.....	176
ANEXO M - APRESENTAÇÃO DO MESTRANDO NO LOCAL DE PESQUISA... 	178
ANEXO N - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	179
ANEXO O - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DE NOME E IMAGEM.....	180
ANEXO P - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR.....	181

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era em que cada indivíduo dispõe de um ou mais recursos tecnológicos digitais móveis¹, como os *smartphones*, *tablets* e computadores. Entre os jovens, é notável a utilização de aplicativos em seus aparatos tecnológicos com diversas finalidades que incluem comunicação, entretenimento e pesquisa. Através de seus equipamentos digitais com acesso à *internet*, os adolescentes estão sendo alvos fáceis através de ações de *marketing* ofertando produtos e serviços com diferentes possibilidades ludibrias de pagamento.

A principal preocupação que encontramos nas pesquisas analisadas envolvendo Educação Financeira é demonstrar como os indivíduos podem se tornar prudentes e poupadores, gerindo com responsabilidade suas finanças. Com a publicação em 2016 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Financeira será um dos destaques das ações que serão realizadas nas escolas brasileiras.

A escola, como ambiente de socialização e desenvolvimento pessoal, precisa integrar produtivamente a utilização de ferramentas tecnológicas de fácil acesso em suas salas de aula. Cada professor, assim como cada estudante, possui suas próprias ferramentas tecnológicas digitais e as utilizam cotidianamente, porém no processo de ensino e aprendizagem, ambos apresentam certa dificuldade em integrar a tecnologia digital através de aplicativos móveis para promover a aprendizagem.

Com a popularização dos *smartphones*, veio a crescente circulação de informações através da imprensa tradicional e das mídias digitais, que nos sobrecarregam com informações. Aproveitando o atual cenário político e econômico que nosso país percorre, somos bombardeados com informações sobre economia, bolsa de valores, câmbio, taxas percentuais e, etc.

Atualmente, existe a facilidade de obter crédito financeiro² mediante empréstimos e/ou cartões de crédito com taxas exorbitantes, e como consequência temos consumidores que estão enfrentando situações para os quais não foram preparados.

¹ Abordaremos os recursos tecnológicos digitais móveis os *smartphones* e *tablets*.

² Ivo et al (2015, p. 164) informam que “a partir de 2003 observa-se um aumento expressivo na concessão de crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN) aos setores públicos e privado. Esse crescimento foi incentivado pelo bom momento que passou a economia mundial nos últimos anos”.

A atual sociedade consumidora, aliado a pouco conhecimento da Matemática Financeira, tem como reflexo o crescente número de cidadãos endividados³. A ausência do planejamento financeiro, tem como resultado algumas experiências desagradáveis, ocasionando estresse, doenças ligadas a fatores emocionais e brigas conjugais e familiares.

Portanto, compreendemos a importância de ensinar assuntos relacionados com a Educação Financeira para nossos estudantes, com a finalidade de formar cidadãos críticos, poupadores e conscientes.

Existem muitos aplicativos móveis⁴ que simulam calculadoras, sejam elas básicas, científicas ou gráficas. Neste contexto, a utilização da tecnologia digital nas aulas de Matemática Financeira pode facilitar na forma concreta e aproximar os conteúdos ensinados na escola formal e os conhecimentos adquiridos através do cotidiano dos alunos.

Acreditamos que a utilização da tecnologia digital móvel no ensino poderá resultar em melhoramentos na relação interpessoal do professor e aluno, gerando um ambiente construtivo dentro da sala de aula, caracterizado por dinamismo, afetividade, motivação, participação, interação social e respeito.

Nesta pesquisa, temos como objetivo desenvolver produtos e processos educacionais com a mediação de aplicativos de dispositivos móveis digitais, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e crítica, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados em nossa sociedade.

Para nos ajudar a responder nosso problema de pesquisa de como os aplicativos móveis podem potencializar a aprendizagem da Educação Financeira Crítica nos alunos do 2º ano do Ensino Médio, vamos nos debruçar sobre as obras de Skovsmose (2001), Kistemann Junior (2011), Domingos (2012), Nigro (2018), Assaf Neto (2012), Melo (2003), Pais (2010), Borba e Penteado (2010).

Esta dissertação apresenta a seguinte estrutura:

³A Pesquisa Nacional da Câmara de Comercio Exterior (2019) sobre Endividamento e Inadimplência do Consumidor, apontou que em julho de 2019, 64,1% das famílias brasileiras estavam endividadas, isso representa 4,5% a mais de famílias endividadas em relação a julho de 2018. Também foi constatado que 9,6% das famílias brasileiras não terão condições de pagar suas dívidas.

⁴ Aplicativo móvel, popularmente conhecido por seu nome abreviado *app*, é um *software* desenvolvido para ser instalado em dispositivos tecnológicos digitais móveis.

A Sessão I “CONSTRUÇÃO DA PESQUISA” tem como finalidade expor a trajetória do pesquisador, frente ao problema de pesquisa com o propósito de justificar a escolha do tema. É apresentado o problema, a questão de investigação, o foco e os objetivos.

A Sessão II “ESTADO DA ARTE SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA” é destinada ao Estado da Arte sobre Educação Financeira. Foi formado a partir de dissertações que aproximam de nossas ideias. Nesta parte encontramos algumas lacunas nas pesquisas já realizadas que buscaremos sanar com nossa pesquisa.

Na Sessão III “BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA” trataremos de questões teóricas sobre a Educação Financeira. Iremos incorporar e ressaltar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) e a Base Nacional Curricular Comum do Ensino Médio (BNCC), bem como a visão dos teóricos sobre a temática tratada que apontam para um ensino contextualizado atrelado com as tecnologias digitais.

Na Sessão IV “EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA” trataremos da questão da Educação Financeira Crítica na perspectiva da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose, buscando desalinhar o conceito de uma educação baseada em teorias e exercícios.

A Sessão V “TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA” é destinada a metodologia de pesquisa desta pesquisa que é de natureza qualitativa, caracterizada como estudo de caso. Utilizamos como instrumentos de pesquisa: questionários semi estruturados, produções escritas dos (as) alunos (as) e observações. Descreveremos como foi o trabalho de campo e as etapas da pesquisa. Iremos descrever sobre o nosso Produto Educacional e de como será construído com o decorrer da pesquisa.

A Sessão VI “METODOLOGIA DA PESQUISA” é reservada para a análise preliminar dos dados construídos através dos questionários semi estruturados, situações-problemas e observações realizadas.

A Sessão VII “ANÁLISE DE COMOS OS APLICATIVOS MÓVEIS PODEM POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA NOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO O apresentamos os dados que obtivemos através de dois questionários semiestruturados que foram aplicados na mesma turma em períodos diferentes.

E, nas Considerações Finais respondemos à questão de pesquisa e indicamos as possíveis contribuições de como os aplicativos móveis podem potencializar a aprendizagem da Educação Financeira Crítica nos alunos do Ensino Médio.

SEÇÃO I - CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

O objetivo desta seção é apresentar brevemente nossa trajetória escolar até o ingresso no mestrado e de apresentar as razões pessoais e profissionais da escolha do tema que envolve a Educação Matemática Crítica, Educação Financeira e Tecnologias Móveis Digitais no ambiente escolar. Por fim, descreveremos o problema, a questão de investigação, o foco e os objetivos.

1.1 Trajetória do pesquisador frente ao problema de pesquisa

No mundo atual, com a tecnologia digital avançando a passos largos e sendo acessível a todas as classes sociais e faixa etárias, com uma geração nascida na era digital, como podemos lecionar e atrair a atenção dos alunos para um livro, uma lousa ou uma apresentação de *Power Point* sendo que eles possuem ferramentas cheias de aplicativos e notificações de redes sociais e jogos digitais?

Com essa perspectiva, procuramos desenvolver uma pesquisa e um produto educacional com relação ao uso de aplicativos para dispositivos móveis digitais para a aprendizagem de uma Educação Financeira Crítica. A escolha do tema Educação Financeira Crítica com tecnologias digitais móveis para a investigação deve-se pela nossa trajetória profissional e pessoal do pesquisador. Na Figura 1 a trajetória profissional do pesquisador no período de 1993 a 2018, com o seu ingresso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal do Acre.

Figura 1 - Trajetória Profissional do Pesquisador.



Fonte: Acervo do Pesquisador

Nos anos 90 tivemos o primeiro contato com a informática aos 9 anos de idade, cursando em uma pequena escola de informática localizada no Centro da cidade de Boca do Acre (AM), fazendo os cursos de *MS-DOS*, *Windows 3.1*, *Windows 95* e *Microsoft Word* básico, continuei os estudos anos depois realizando os cursos de *Windows 98*, *Microsoft Word* avançado, *Excel* básico e avançado. Esse primeiro contato com a informática, algo surpreendente para a época, nos fez criar algumas indagações e a principal delas era o porquê das escolas de Boca do Acre (AM) não terem laboratórios de informática.

Em relação à vida pessoal, tive contato com dinheiro e movimentações financeiras desde a tenra idade através do comércio da família. Aprendendo através dos conselhos dos pais e da vivência própria o valor real do dinheiro, de como poupar, sobre impostos, câmbio, taxas de juros e vivenciamos os efeitos destruidores da alta carga tributária e da queda da economia brasileira.

A vida escolar foi construída na Escola Estadual Coronel José Assunção, uma escola pública situada no município de Boca do Acre (AM), como aluno, sempre fiz indagações dos motivos das escolas não possuírem um laboratório de informática, já que, naquela época (década de 90), falava-se que a “informática era o futuro” e apenas uma pequena parcela da população com condição financeira razoável realizavam cursos de informática ou possuíam microcomputadores em casa.

Se a informática era o “futuro”, por qual motivo estávamos na escola sem contato com microcomputadores se éramos o futuro? Entrei na Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) em 2006, que foi um curso de graduação presencial mediado por tecnologia, com essa inquietação.

Na universidade tivemos o primeiro contato com um laboratório de informática de larga escala com intuito educacional e visualizamos o potencial que aqueles microcomputadores poderiam trazer para a educação. Durante a graduação, presenciamos a chegada da *internet* e das redes de celulares no Município, criando uma verdadeira revolução na questão da comunicação e fontes de informação.

Em 2010, participei do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como Agente Censitário Supervisor, tendo nosso primeiro contato

com *smartphones* que também eram chamados pelo termo técnico PDA⁵. Foi neste momento que enxerguei que o futuro da educação através da informática não tinha como único foco os microcomputadores, bastava cada aluno ter seu *smartphone*.

Também em 2010, iniciei minha carreira como professor de matemática no Ensino Fundamental 2 (6º ao 9º ano) e no Ensino Médio através da efetivação por concurso público para lecionar na Rede Estadual de Ensino do Estado do Amazonas.

Após dois anos de experiência lecionando matemática, as inquietações começaram aflorar, entre elas, o porquê de nossos alunos terem dificuldades em aplicar os conceitos aprendidos durante as aulas de Matemática Financeira em seu cotidiano. Em 2013 desenvolvi um projeto-piloto “Calculando Porcentagens” (APÊNDICE C), na Escola Estadual Coronel José Assunção que tinha como objetivo calcular os juros simples e as porcentagens com calculadoras básicas através de situações-problemas. Com esse projeto cheguei à conclusão que as calculadoras seriam um grande aliado na resolução de atividades envolvendo cálculos financeiros, desde que os estudantes já tivessem o conhecimento estruturado do funcionamento dos cálculos.

Em 2015, conseguimos aprovação no Projeto de Iniciação Científica Matemática Financeira Através de Novas Tecnologias (APÊNDICE D) na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) através do Programa Ciência na Escola (PCE), que teve duração de um ano.

Neste projeto usei a experiência adquirida no projeto anterior e usamos o laboratório de informática da escola para a criação de gráficos e tabelas no *Microsoft Excel* e realizei oficinas sobre Educação Financeira com alunos do Ensino Médio e Ensino Fundamental 2 (apenas 9.º ano), durante a elaboração do projeto, fomos destaque na rede social do PCE duas vezes, a primeira em que demonstramos os objetivos o desenvolvimento do projeto⁶ e, a segunda com a sua culminância⁷.

No ano de 2017, já com uma breve experiência sobre tecnologia na educação, realizamos o processo seletivo no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) na Universidade Federal do Acre (UFAC) e enviamos o projeto

⁵*Personal Digital Assistants* (assistente pessoal digital) ou PDA, conforme CCM (2017) “é um computador de bolso composto por um processador, uma memória RAM (memória de acesso aleatório), uma tela tátil e funções de rede integradas numa caixa compacta bem pequena”.

⁶ Disponível em <<https://www.facebook.com/ciencia.escola/posts/899550903458693>>, acesso em maio de 2019.

⁷ Disponível em <<https://www.facebook.com/ciencia.escola/posts/931133960300387>>, acesso em maio de 2019.

de Educação Financeira com tecnologias móveis digitais para apreciação. Com o ingresso no mestrado, no início das aulas em 2018 nos foi apresentado sobre a Matemática Crítica e incluímos essa vertente em nossa pesquisa.

Através do projeto “Educação Financeira para Cidadania e Proteção” (APÊNDICE E), desenvolvido em 2018, que é outro Projeto Ciência na Escola submetido e aceito pela FAPEAM, realizei as primeiras experiências com cinco alunos do Ensino Médio sobre Educação Financeira tendo como ferramenta os aplicativos tecnológicos digitais móveis. E diante do interesse de socializar nossa pesquisa com os demais professores do mestrado e comunidade em geral, participamos com cinco alunos da 4.^a Mostra Acreana de Educação, Ciência e Tecnologia (Viver Ciência) e apresentamos o painel (APÊNDICE F) e o resumo expandido (APÊNDICE G) com a finalidade de divulgar o trabalho de pesquisa em andamento. O projeto supracitado foi destaque no site institucional do Governo do Estado do Amazonas⁸ (APÊNDICE H).

Em 2019 desenvolvemos o projeto “Matemática Financeira para Jovens Investidores” (APÊNDICE L) que teve como objetivo desenvolver atividades utilizando a Matemática Financeira para facilitar o entendimento sobre investimentos de renda fixa e variável, auxiliando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Como resultado, observamos que a aplicação de situações-problemas relacionados a investimentos e solucionados através das ferramentas da Matemática Financeira facilitam a compreensão dos alunos, auxiliando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo sobre as possíveis tomadas de decisões diante a um investimento.

O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em 2019 me possibilitou participar do Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências GEPLIMAC⁹ e a participação XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM).¹⁰

⁸ Disponível em <<http://www.amazonas.am.gov.br/2018/10/alunos-de-escola-estadual-de-boca-do-acre-aprendem-sobre-educacao-financeira/>>. Acesso em junho de 2019.

⁹ Site do GEPLIMAC disponível em <<http://www.geplimac.wixsite.com/ufac>>. Acesso em agosto de 2019.

¹⁰ O XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM) foi realizado em julho de 2019 na cidade de Cuiabá, o evento ocorreu na Arena Pantanal e é um dos mais importantes no âmbito nacional, pois congrega vários segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, pesquisadores, licenciandos, pedagogos, estudantes da pós-graduação e professores do nível superior.

Submetemos três relatos de experiências que foram desenvolvidas na Escola Estadual Coronel José Assunção no ano de 2018, os três foram aprovados, apresentados no evento e publicados (APÊNDICE I, J e K). Os relatos de experiência foram desenvolvidos durante as disciplinas Ensino da Matemática e suas Tecnologias, Relações entre o Conhecimento Matemática e a Educação Matemática, Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática e Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: Elaboração de recursos didáticos na formação docente, que fazem parte da grade curricular do 2º Semestre do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em que tínhamos como desafio aliar as teorias de ensino analisadas com a prática em sala de aula.

1.2 Problema e Questão de Pesquisa

Com base no Estado da Arte é que temos como problema um lado a Educação Financeira Crítica e, de outro a Educação Financeira/Matemática Financeira com o uso de novas tecnologias. Encontramos uma lacuna existente entre ambas que pretendemos investigar mais a fundo com a questão a seguir:

Como os aplicativos móveis podem potencializar a aprendizagem da Educação Financeira Crítica nos alunos do 2º ano do Ensino Médio?

1.3 Objetivo Geral

Compreender as possíveis contribuições dos aplicativos móveis na aprendizagem da Educação Financeira Crítica por alunos do 2º ano do Ensino Médio.

1.4 Objetivos Específicos

- Descrever os aplicativos móveis frente as potencialidades e limites na exploração das atividades no Ensino Médio;
- Refletir sobre as possíveis contribuições dos aplicativos para dispositivos móveis para aprendizagem da Educação Financeira Crítica;
- Analisar as produções dos alunos com mediação de aplicativos móveis, para aprendizagem da Educação Financeira Crítica;

- Avaliar e testar o produto Educacional proposto (*site* Moedaria e o material complementar Conhecendo a Educação Financeira com o uso das Tecnologias Móveis) com os estudantes colaboradores da pesquisa.

Nesta Seção, apresentamos a trajetória de vida acadêmica do pesquisador, desde o ensino fundamental até graduação em Licenciatura em Matemática, bem como as experiências profissionais como docente e pesquisador de 2010 a 2019, a questão norteadora desta pesquisa e os objetivos que pretendemos alcançar.

Na Seção II, faremos um breve estudo com base nas pesquisas realizadas no Estado da Arte relacionado a Educação Financeira com mediação de Tecnologias Digitais Móveis.

SEÇÃO II – ESTADO DA ARTE SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Nesta seção apresentamos um breve Estado da Arte sobre Educação Financeira com mediação de Tecnologias Digitais Móveis. De modo específico, apresentamos pesquisas desenvolvidas sobre o tema, pontuando os critérios de escolha e a síntese dos trabalhos relacionados com a nossa pesquisa.

Antes, devemos ressaltar a diferença entre a Revisão de Literatura e o Estado da Arte, para tal, seguimos as ideias apresentadas por Minusi et al (2018) em que demonstra as diferenças entre ambas técnicas de pesquisa:

[...] o método de pesquisa bibliográfica possibilita a conjugação e a confrontação em um único compêndio de variadas questões apresentadas em pesquisas anteriores, as quais “*in natura*” estariam dispersas no ambiente físico ou virtual, de maneira a reforçar, aprimorar ou refutar referidos estudos, mantendo mutável e progressiva a ciência. Pode constituir-se como uma pesquisa por si mesma ou fazer parte de uma investigação. [...] o Estado da Arte faz com que não iniciemos a pesquisa do nível zero. Pesquisas semelhantes ou mesmo complementares com diferentes pontos de vista contribuem para a valorização da pesquisa que está sendo feita. O Estado da Arte relativo a um assunto deve ter uma visão do todo e pode ser montada por meio de um esquema geral contendo os tópicos mais importantes, pois as fontes são muito amplas e podem trazer ideias de pouco valor ou fazer com que o trabalho perca o foco e sentido. Além disso, deve proporcionar um encadeamento lógico ao trabalho, onde o assunto anterior puxe o seguinte assim sucessivamente. (MINUSI et al, 2018, p.9).

Sobre a importância do Estado da Arte, Silva (2018) pontua que:

A construção do Estado da Arte ajuda o pesquisador a estudar questões mais ligadas diretamente ao nosso projeto de pesquisa. Esse levantamento de Teses e Dissertações tem por objetivo ampliar o conhecimento e a perspectiva sobre o tema a ser investigado. (SILVA, 2018, p. 29).

Realizar o mapeamento das pesquisas com temáticas similares produzidas no Brasil é de grande importância, pois auxilia o pesquisador na delimitação e caracterização dos objetivos a serem investigados, bem como identificar o referencial teórico utilizado na temática investigada.

2.1 Critérios e Métodos

Para iniciarmos a busca de referências e fundamentações, procuramos analisar as teses e dissertações de 2012 a 2018 de cursos *stricto sensu* reconhecidos pela Capes nas áreas de Educação, Educação Matemática e Ensino de Ciências e Matemática.

Escolhemos iniciar nossa busca por pesquisa que concluíram em 2012, pois foi neste período que os *smartphones* começaram a ficar populares. O Blog da Certisign¹¹ ressalta que em 2007, a *Apple* lançou o *Iphone* 3G, trazendo ao mercado pela primeira vez dispositivos móveis com tela sensível ao toque. Entretanto, somente em 2012, quando a *Samsung* trouxe ao mercado o *Galaxy* S3, com sistema operacional *Android* que o mercado dos *smartphones* começou tornar-se acessível.

Realizamos a pesquisa no site do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes¹² e procuramos por teses que tinham como palavra-chave “educação financeira”. Apesar de nossa pesquisa propor a utilização de aplicativos digitais móveis, com as áreas de concentração de Educação Matemática e Ensino de Ciências e Matemática, não agregamos as palavras “tecnologia”, “aplicativos” e/ou outras variáveis possíveis, visto que o algoritmo de busca demonstrava muitos trabalhos com essas combinações e algumas fugiam do tema proposto.

Encontramos 1557 dissertações, onde destacamos 17 por terem o título, foco, objetivo e/ou metodologia semelhantes ao proposto por nossa pesquisa. Foram descartadas as pesquisas que não contemplavam a Educação Financeira como prática de ensino na Matemática.

Observamos nos levantamentos, trabalhos desenvolvidos sobre Educação Financeira, Matemática Financeira e Matemática Financeira através de novas tecnologias. Por ser um assunto muito recente a questão das tecnologias digitais para dispositivos móveis no ensino de Matemática, encontramos poucas referências em algumas dissertações. Também podemos ressaltar que a maioria dos trabalhos são de Mestrados Profissionais.

Para organizar nosso raciocínio e apontar as lacunas das pesquisas analisadas que a nossa pesquisa pretende preencher, dividimos a análise das dissertações em 2 áreas que foram definidas por nós durante o nosso levantamento:

A - Educação Financeira Crítica;

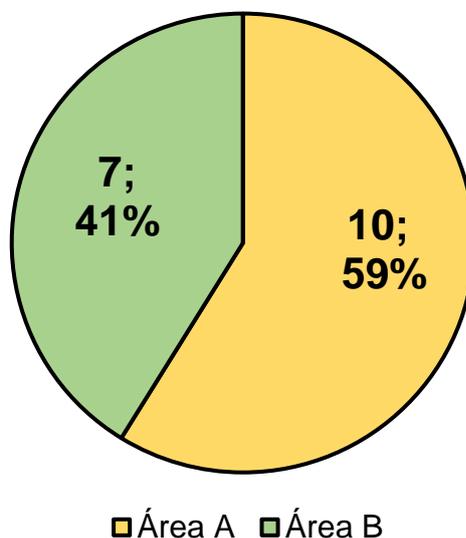
B - Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com o uso de tecnologias digitais;

Logo, o panorama da nossa pesquisa ficou conforme o Gráfico 1, das dissertações por área:

¹¹ Disponível em <<https://blog.certisign.com.br/a-evolucao-do-celular/>>. Acesso em julho de 2019.

¹² Disponível em <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em junho de 2019.

Gráfico 1 - Dissertações por área, período 2012 a 2018.



Fonte: Acervo do Pesquisador.

A nossa pesquisa no site do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes resultou em uma definição de 17 dissertações (totalizando 100%) que se alinhavam com a nossa pesquisa, sendo que 7 (correspondendo a 41%) tratavam especificamente da Educação Financeira Crítica e 10 (satisfazendo a 59%) tratavam da Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com o uso de tecnologias digitais.

As dissertações que iremos explorar estão descritas no Quadro 1 (APÊNDICE A), organizadas em ordem cronológica, ano, título, autor, instituição e programa de mestrado.

Iremos inicialmente realizar uma breve análise das dissertações por área e, ao final desta seção apresentamos os resultados do levantamento e a lacuna encontrada.

2.2 Análise das dissertações com foco em Educação Financeira Crítica

1. Costa (2012) desenvolveu seu trabalho com calculadoras básicas, computadores e situações-problema de modo a aglutinar os aspectos de criticidade e cidadania dos alunos. Ele realizou um pré-teste no 9.º ano do Ensino Fundamental e o pós-teste no 3.º ano do Ensino Médio, ambas as turmas são de uma escola pública

estadual na cidade de Miguel Pereira / RJ e na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Fundamentou-se através de Skovsmose (2008) e Machado (2001) buscando uma educação matemática crítica. Seu produto educacional são o pré-teste e o pós-teste que foram aplicados nas turmas durante sua pesquisa fruto de observações, da escassez de materiais destinados ao público do EJA e questionário semi-estruturado aplicado aos alunos.

A autora buscou a produção de significado através de situações-problemas criadas a partir de propagandas ou notícias vinculadas a eventos financeiros e com isso criou debates na sala de aula. A autora relata em sua pesquisa que durante os debates com os estudantes:

[...] a questão da desigualdade social voltou à tona, como, por exemplo, indagaram porque a renda *per capita* em Brasília era a maior do Brasil, já que mediante pesquisa, o grupo que pesquisou este estado, não encontrou fator(es) que determinasse(m) tal diferença. Nas discussões, sobressaiu o entendimento para tamanha diferença, devido aos salários dos servidores públicos, parlamentares, entre outros cargos. (COSTA, 2012, p. 129).

Em sua pesquisa, Costa (2012) verificou que durante as atividades utilizando as mídias, surgiram discussões sobre o voto consciente e desemprego, onde a autora cita que:

Quando trazemos ao debate algum assunto, sempre nos deparamos com questões sociais, cuja desigualdade, seja de que natureza for, aflora de modo inevitável. As discussões são provenientes de assuntos globais, nacionais ou municipais, geradoras de fomento para que os estudantes exerçam sua cidadania, preceptores de seus direitos, mas também possuidores de deveres. (COSTA, 2012, p. 136).

Por fim, Costa (2012, p. 137) informa que através da sua iniciativa “[...] não podemos assegurar que o aluno passará a ser mais inserido tecnologicamente, exercendo sua cidadania crítica, além de não se deixar ludibriar por propagandas ou vendedores sagazes bem treinados”. O autor deixa claro que os resultados virão a longo prazo e que outras pesquisas são necessárias.

2. Campos (2013) teve como eixo central a Educação Financeira. A sua pesquisa foi de cunho qualitativo e teve como objetivo investigar a produção de significados para os resíduos de enunciação¹³ de estudantes no Ensino Médio em relação às situações-problemas e discussões sobre o tema, buscando provocar

¹³De acordo com Oliveira (2011, p. 18 apud CAMPOS, 2013, p. 69) resíduos de enunciação são “coisas” com as quais nos encontramos e que acreditamos terem sido ditas/expressas por alguém. Desse modo, podemos dizer que tudo que nos é dado como demanda para produção de significados são resíduos de enunciação.

reflexões, bem como oferecer acesso a informações para a tomada de decisões de consumo. Fundamentou-se nas ideias da Educação Crítica de Skovsmose (2008) e do Modelo de Campos Semânticos de Lins (1999). Apresenta um Curso de Extensão de Educação Financeira como produto educacional para contribuir com a formação de cidadãos financeira e criticamente educados.

Sobre a análise das produções escritas dos significados dos jovens-indivíduos-consumidores, Campos (2013) afirma que:

[...] nossa intenção em olhar para os objetos constituídos pelos alunos tinha como finalidade entender suas produções de significados para que tivéssemos credibilidade diante das considerações que passaremos a discorrer, bem como em relação ao material pedagógico (minicurso) que disponibilizaremos, tendo este último o objetivo de propor algumas ações e meios de intervenção em direção a uma Educação Financeira Crítica. (CAMPOS, 2013, p. 162).

Durante sua pesquisa foi constatado que em algumas situações, os alunos abandonavam os cálculos e apresentavam argumentos para explicarem suas decisões através do discurso do senso-comum.

O que notamos é que as preocupações que cercam os jovens-indivíduos-consumidores giram muito em torno do momento que estão vivendo como, por exemplo, os processos seletivos para ingresso no ensino superior. Mas, quando suas atenções estão voltadas a coisas (celulares, roupas e, etc.), esta preocupação se transforma numa adequação dos recursos que têm para que a aquisição se dê da forma mais rápida possível, sem muita preocupação em estabelecerem conexões com outras despesas que já tenham assumido, inclusive, despesas familiares, uma vez que a maioria deles é dependente dos pais. (CAMPOS, 2013, p. 164).

A pesquisa de Campos (2013) revelou que a maioria dos jovens-indivíduos-consumidores não conheciam, no sentido de fazer o uso, do Código de Defesa do Consumidor (CDC) e dos mecanismos de funcionamento do cartão de crédito.

Dessa forma, o curso de extensão de Campos (2013) tinha como objetivo:

[...] apresentar uma possibilidade de se trabalhar a Educação Financeira e, para isso elegemos três pilares centrais:
Textos, propagandas e vídeos;
Os produtos financeiros e seus mecanismos de funcionamento;
Código de Defesa do Consumidor. (CAMPOS, 2013, p. 167).

Em sua pesquisa, Campos (2013) reforça que a resolução de problemas como estratégia inicial, embasado sob o prisma da Educação Financeira Crítica, pode contribuir significativamente para a formação de jovens-indivíduos-consumidores, com elementos matemáticos e não matemáticos, conscientes no tocante a tomada de decisões.

3. Gravina (2014) teve como objetivo investigar a produção de significados de estudantes para tarefas de Educação Financeira, perante situações-problemas voltadas à temática Orçamento Familiar. A investigação se caracteriza por uma abordagem qualitativa e adota como base teórica o Modelo dos Campos Semânticos de Lins (1999). A pesquisa aconteceu em uma escola pública de Ensino Fundamental. O produto educacional, fruto de sua pesquisa é um texto direcionado a professores de Matemática apresentando o conjunto de tarefas utilizadas na pesquisa de campo, numa proposta de inserção da Educação Financeira na formação matemática dos estudantes do Ensino Fundamental. Durante sua pesquisa, foi constatado “[...] uma diversidade de decisões tomadas pelos estudantes e percebemos que eles operam a partir de diferentes lógicas para buscar soluções para situações apresentadas nas tarefas” (GRAVINA, 2014, p. 119).

4. Vital (2014) propõe investigar a produção de tarefas sobre inflação de preços para a utilização em salas de aula do 8.º ano do ensino fundamental e a produção de significados dos estudantes para essas tarefas. A pesquisa se caracteriza por uma abordagem qualitativa de investigação. Usou como referencial teórico Lins (1999). Seu produto educacional é uma gama de atividades com o intuito de desenvolver o senso de educação financeira.

Sobre a pesquisa de campo, Vital (2014) esclarece que:

[...] observamos que, quando introduzimos um assunto durante a coleta de dados, o processo de produção de significados dos estudantes necessitava de um estímulo, que no nosso caso foi representado por uma pergunta disparadora: “o que vocês entendem sobre inflação de preços?”. Este questionamento tinha como objetivo identificar o que eles podiam dizer sobre o tema proposto e dar início às nossas observações. (VITAL, 2014, p. 107).

O pesquisador analisou que como suas atividades não possuíam uma resposta única, gerou desconforto nos alunos, o que possibilitou alguns questionamentos. Este, de acordo com o autor, deve a cultura de levarem para a sala de aula uma matemática com exercícios e respostas únicas.

Vital (2014) afirma que:

A análise da produção de significados dos alunos sugeriu-nos a necessidade de abordar, no ensino de Educação financeira, temas que não consideramos na elaboração das tarefas, mas que foram recorrentes em suas falas como impostos, bancos, comércio entre países e mercado de câmbio. (VITAL, 2014, p. 109).

Por fim, Vital (2014) defende novos modos de produzir significados com a Educação Financeira, acreditando que os alunos, com esse envolvimento, podem

beneficiar e auxiliar membros de suas famílias a avaliar oportunidades, riscos e armadilhas financeiras.

5. Amorim (2014) construiu, aplicou e validou duas sequências didáticas com temas da Educação Financeira e avaliou a postura dos alunos diante de questões que envolvem situações reais relacionadas às finanças, posto que não é comum ter esse aprendizado nas escolas públicas. A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual do Espírito Santo e buscou a promoção de debates e reflexões sobre as questões relativas à cidadania, tecnologia e criticidade. Tal análise foi feita fazendo uso de sequências didáticas preparadas com a intenção de chegar o mais próximo possível de situações reais e dos sujeitos pesquisados. Fez entrevistas com professores de Matemática das turmas pesquisadas. Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram quatro turmas, sendo duas da modalidade regular do turno matutino e duas da modalidade EJA do turno noturno, ambas as turmas de terceiro ano do Ensino Médio. Usou como referencial teórico Freire (1996), Skovsmose (2008) e D'Ambrósio (1996).

A autora considera o uso da sequência didática como um recurso “[...] valioso, problematizador, capaz de promover a participação dos alunos e estimular a participação dos mesmos e, assim, colaborar para a aprendizagem do conteúdo apresentado” (AMORIM, 2014, p. 104). No caso da sequência didática, o professor atua como um mediador para que o estudo pareça solto.

Neste sentido, Amorim (2014, p. 104) mostra que “os resultados da sua pesquisa o uso desses recursos mostrou que os alunos se envolvem no processo quando trazemos o conteúdo para aplicações na vida social”.

A autora durante a sua pesquisa constatou que boa parte dos alunos não tinham conhecimento sobre a diferença entre salários bruto, líquido e que poucos sabiam diferenciá-los. Durante a atividade sobre essa temática, foi observado que durante os cálculos manuais nem todos eram capazes de produzir os cálculos necessários para chegar ao salário líquido. Para tanto, a autora utilizou o site Calculador¹⁴.

6. Cunha (2014) tem como objetivo promover a Matemática Financeira a partir da resolução de problemas e elaborar atividades de intervenção pedagógica passíveis

¹⁴O site Calculador oferece uma gama de calculadoras que calculam salário líquido, rescisão CLT, férias, financiamentos, seguro desemprego e décimo terceiro. Disponível em <http://www.calculador.com.br/>. Acesso em agosto de 2018.

de promover alguma reflexão de ordem financeira por parte dos estudantes e professores. A pesquisa é de cunho qualitativo e utilizou como métodos de pesquisa a “teoria de alcance restrito”, onde é possível mostrar situações particulares bem delineadas, algum comportamento social que tenha características da macrossociedade. O objeto de estudo foi uma amostra composta por duas turmas do 3.º ano do Ensino Médio de um colégio particular de Belo Horizonte – MG, com 30 alunos em cada turma. A coleta de dados se deu no ambiente escolar e em algumas aulas de 50 minutos, com o apoio do professor regente (um dos autores). Permitiu-se, no entanto, que algumas atividades fossem respondidas em casa. Seu produto educacional foi uma cartilha composta por situações-problemas inseridas de maneira cadenciada com uma metodologia de trabalho que permita tanto o professor, quanto ao aluno, que caminhem juntos por uma rota a qual não estão acostumados.

A autora ressalta que os resultados encontrados na pesquisa foram satisfatórios e informa que:

De fato, proporcionamos espaço aos alunos à busca de uma educação financeira, provocando a conscientização dos mesmos quanto à necessidade de lidar com finanças num mundo capitalista, no qual o econômico ressalta como prioridade, especialmente a poupança. Desenvolvemos um trabalho formador no sentido político, pois discutimos sobre as necessidades governamentais para o coletivo. (CUNHA, 2014, p. 114).

Cunha (2014) em sua pesquisa trabalhou com questões como: cálculos trabalhistas, imposto de renda, financiamentos (tabela SAC) e meios de aquisição de veículos (*leasing*, CDC e consórcio). As atividades eram resolvidas manualmente ou através do site Calculador.

A autora destaca que “pela criação de alguma consciência econômico-financeira, surgiram, também, algumas propostas de trabalho sugeridas pelos alunos ao final das cinco atividades” (CUNHA, 2014, p. 116). Porém, não puderam ser tratadas durante a pesquisa por diversos fatores como falta de tempo hábil e com a preparação da turma para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

7. Costa (2015) descreve a investigação realizada sobre a importância da Educação Financeira na formação dos alunos do nono ano do EJA da Escola Estadual Coronel Serveliano de Farias Castro na cidade de Carnaúbas – PB. A pesquisa é de cunho qualitativo e a técnica de pesquisa foi a participante. Foi desenvolvida em 05 fases: seleção da área de estudo, apresentação da proposta para a Escola, aplicação de questionário, minicursos e avaliação do projeto. Os dados foram obtidos a partir

de um questionário realizado com a turma, assim como a realização de um curso de educação financeira, que foi realizado em 10 encontros a caráter de minicurso que foi seu produto educacional. Antes de iniciar a pesquisa, a autora aplicou um questionário para conhecer os alunos, que colaborou para a produção e conteúdo das aulas que “[...] colaborassem com a formação financeira, assim como se adequasse a realidade da população” (COSTA, 2015, p. 91).

Foi constatado durante a pesquisa que os alunos tinham noção das consequências do consumo exagerado, porém de acordo com Costa (2015, p. 92) “[...] não camuflavam o desejo de consumir produtos que estavam “na moda”, ou consumir para o seu próprio prazer, por vontade de possuir algo”. O enfoque CTS (ciência-tecnologia-sociedade), que possui caráter interdisciplinar, contribuiu para o desenvolvimento da postura crítica, onde o conhecimento matemático se tornou uma ferramenta de leitura e interpretação. Em sua pesquisa, Costa (2015) concluiu que contribuíram não só para a formação financeira dos participantes, mas também na formação cidadã.

8. Silva (2016) a pesquisa tinha como objetivo investigar as potencialidades pedagógicas do estudo do custo de vida ao ensinar Matemática Financeira no terceiro ano do ensino médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor João Loyola, no Município de Serra - ES, tendo como princípios orientadores a Educação Matemática Financeira, embasada nos pressupostos da Educação Matemática Crítica.

Foi uma pesquisa de cunho qualitativo. A pesquisa foi realizada com 40 alunos e ao longo do processo foi oferecido aos discentes e docentes informações que promoveram uma visão crítica do atual momento da sociedade. Além de ensinar Matemática Financeira, com a abordagem do custo de vida nas aulas de Matemática, programaram-se elementos de cidadania de forma prática.

Teve como referencial teórico D’Ámbrosio (1986, 1996 e 2007) e Skovsmose (2000, 2001, 2007 e 2008). O seu produto educacional é um guia de orientações sobre o ensino de Matemática Financeira, que pode oferecer aos estudantes a oportunidade de interagir e construir conhecimentos a partir de uma situação concreta, presente no cotidiano, o custo de vida.

Sobre a importância de se estudar no ensino de matemática o custo de vida, o autor concluiu que:

A importância de se estudar no ensino de matemática o custo de vida numa perspectiva de contextualização, dentro de um olhar crítico dos estudantes, contribuiu para a construção de uma visão voltada para o uso consciente do dinheiro, bem como um melhor planejamento das ações de compra, tendo em vista que os estudantes adquiriram conhecimento matemático a partir do seu cotidiano. Contempla também, as necessidades de nossos estudantes no seu cotidiano, poderem desenvolver sua criticidade em relação ao meio social no qual estão inseridos. (SILVA, 2016, p. 93).

O autor observou durante a pesquisa conhecimentos que docentes e discentes possuíam sobre o custo de vida e informa que:

A abordagem de conceitos financeiros a partir do cotidiano dos estudantes favorece o processo de ensino e de aprendizagem, tendo em vista que aplicação das atividades aplicadas provocaram discussões sobre a Matemática Financeira, a importância da gestão de seus recursos, dando uma visão crítica sobre a necessidade e o consumo de produtos ou serviços. (SILVA, 2016, p. 94).

Por fim, Silva (2016) esclarece que as atividades envolvendo o custo de vida, foram uma ferramenta para as aulas de Matemática Financeira onde os estudantes analisaram “[...] criticamente sua autonomia relacionada ao consumo de um produto e, ou serviço, desenvolvendo uma postura cidadã, refletindo e analisando suas ações cotidianas de forma crítica” (SILVA, 2016, p. 97).

9. Souza (2016) fez uma pesquisa documental de natureza qualitativa de caráter exploratório e dimensão interpretativa que investigou os conhecimentos de matemática financeira, ministrados aos alunos numa perspectiva de Educação Financeira para a vida. E se motivam o aluno da Educação Fundamental para uma aprendizagem significativa dos conteúdos curriculares, de modo a promover a compreensão conceitual, ao mesmo tempo, em que os instrumentalizam para a vida.

Foi uma pesquisa de cunho qualitativo desenvolvida com 89 alunos de três turmas do 9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Município de Curitiba que haviam frequentado a escola durante o 7º e o 9º ano. Os dados foram organizados estruturados e analisados à luz de elementos da Teoria do Modelo de Campos Semânticos e da Teoria da Matemática Crítica. Teve como referencial teórico Cerbasi (2003, 2004 e 2006), Lins (2012), D’Ambrosio (1996 e 2007) e Skovsmose (2001, 2007 e 2008).

Os resultados indicam que os conteúdos matemáticos são compreendidos conceitualmente se vinculados ao processo de produção de significados pelos alunos, processo esse potencializado por um ensino de matemática financeira na escola numa perspectiva de educação para a vida. O produto educacional resultante da pesquisa foi um texto para professores de matemática composto pelo conjunto de tarefas

utilizadas na pesquisa de campo, numa proposta de inserção da Educação Financeira na formação matemática dos estudantes do 6.º ano.

10. Freitas (2018) teve como objetivo geral analisar como a educação financeira numa perspectiva da educação matemática crítica oferece suporte através da questão sociocientífica “consumo” para o desenvolvimento de atividades a serem realizadas e apresentadas no *blog* intitulado “Matemática do Consumo Consciente”¹⁵.

A pesquisa é de cunho qualitativo e a metodologia adotada é a da pesquisa com observação participante. Utilizou como análise de dados a observação, o questionário diagnóstico e pós-diagnóstico. O estudo foi realizado com uma turma de 2.º ano do Ensino Médio de uma escola pública, no ano de 2017.

A pesquisa de Freitas (2018) buscou despertar olhares diferentes para a Educação Financeira no ensino médio via consumo, com consciência ética e sustentável. Em seus instrumentos de pesquisa iniciais, a autora apurou que:

Com relação aos pontos pertinentes à Educação Financeira na perspectiva da matemática crítica, percebemos que, através dos instrumentos de pesquisa utilizados na fase inicial do estudo, os alunos traziam respostas vagas para relacionar como a matemática influi na vida deles. Muitos afirmavam que sim, em tudo, mas não especificavam, parecendo indicar uma visão conservadora para com a disciplina, pela ênfase nos cálculos, inclusive muito criticada por eles. Nessa visão inicial, ainda há uma forte concepção de um conhecimento difícil, mas importante para a vida deles. Essa questão também pode estar associada ao status que a matemática ocupa no ensino básico, quer dizer, mesmo desgostando da disciplina, o aluno a considera importante. Seria de se esperar que o assunto finanças fosse ensinado, para essa turma, como usualmente é no currículo mínimo oficial, provavelmente essa seria a concepção alcançada por esse ensino. (FREITAS, 2018, p. 99).

O esperado pela autora era enriquecer o aprendizado do aluno de forma contextualizada, desenvolvendo diálogos interdisciplinares entre professora-pesquisadora e alunos, trazendo uma abordagem reflexiva transversal e crítica sobre o consumo. Neste sentido, a autora informa que:

[...] os dados fornecidos pelos instrumentos da pesquisa, partes integrantes do conjunto de proposta de atividades, e as discussões sobre os mesmos, nos levou a concluir que consumo como tema sociocientífico possui inestimável valor pedagógico, principalmente no que diz respeito à Educação Financeira, fornecendo elementos da Educação Matemática Crítica para que os alunos tenham uma visão diferenciada no que tange aos problemas de ordem financeira, econômica e social. (FREITAS, 2018, p. 101).

Por fim, Freitas (2018, p. 101) conclui que sua pesquisa “[...] contribuiu e propiciou uma Educação Financeira mais forte e consolidada no trato com as finanças

¹⁵ Disponível em <<http://www.matematicadoconsumoconsciente.com>>. Acesso em agosto de 2018.

e com o consumo, sugerindo mudança de hábitos e posturas dos alunos, de modo a prepará-los para viver numa sociedade capitalista e consumista”.

2.3 Análise das dissertações com foco em Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com uso de novas tecnologias

1. Fortunato (2013) teve como objetivo incentivar os acadêmicos do curso de Administração da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), na disciplina de Matemática Financeira II na qual o pesquisador era o professor, a utilizarem tecnologias digitais como auxílio na construção de conhecimento e tomada de decisões em seus próprios locais de trabalho. O trabalho envolveu atividades que foram desde ligar a Calculadora HP-12C, testar operações básicas, efetuar cálculos de Juros Simples e Compostos, Sistemas de Amortização de Empréstimos e Análise de Investimentos, em uma proposta prática de utilização da Calculadora HP-12C. Ele utiliza como referências teóricas D’Ambrosio (1998), Borba e Penteado (2005), Puccini (2004) e Morgado (2003).

Ele utilizou o laboratório de informática usando o emulador da Calculadora HP-12C (\$12C++)¹⁶ da *Ware Software* e realizou a coleta de dados após cinco oficinas. Por caráter impessoal, os seus instrumentos para coleta de dados foram um questionário e observação direta. O seu produto educacional foi uma oficina dividida em cinco partes que tratam do uso da HP-12C através da resolução de problemas financeiros que de acordo com autor, a intenção era tornar os cálculos mais leves e fáceis.

Foi com esta intenção que foi proposto um trabalho de Matemática Financeira com a Calculadora HP-12C, que nada mais é do que uma tecnologia diferenciada, proposta na qual analisamos o estudo de Sistemas de Amortização de Empréstimos e Análise de Investimentos, uma prática com a Calculadora HP-12C. Este trabalho norteou a investigação e buscou auxiliar os estudantes em suas tomadas de decisão e resolução de problemas de Matemática Financeira. (FORTUNATO, 2013, p. 95).

A partir das análises realizadas pelo autor através das observações e questionários, ele chegou às seguintes conclusões:

¹⁶O *link* disponível para acessar o emulador da HP-12C utilizado na pesquisa era o <http://jetoo.org/utilidades.html>, porém o serviço foi descontinuado e não está mais disponível na *internet*.

- A calculadora HP-12C é uma tecnologia fundamental para a resolução de problemas financeiros;
- Facilita na solução de cálculos mais avançados, pois dispensa as fórmulas ou tabelas financeiras utilizadas por muitos séculos;

Fortunato (2013) teve como resultado que a HP-12C é uma ferramenta poderosa para a realização de cálculos de juros simples a análises de investimentos, tipos de cálculos importantes para a análise e tomada de decisão.

2. Simão (2013) utiliza a HP-12C para desenvolver habilidades que permitem analisar as vantagens e desvantagens que se obtém e quando contrai-se um empréstimo numa financeira, para calcular taxas de acréscimo ou descontos sucessivos, para decidir se a melhor maneira de pagar suas contas de IPTU e IPVA, por exemplo, é à vista com desconto ou à prazo com acréscimo e identificar qual a taxa de juros embutida em ofertas anunciadas no comércio. É apresentado um breve referencial teórico sobre a importância da educação financeira e, em seguida é apresentado diversas sequências didáticas que podem ser aplicadas na sala de aula.

O trabalho de Simão (2013) é estritamente técnico e sua dissertação de mestrado tem como resultado o produto educacional, onde não foi aplicada em sala de aula. O autor ressalta que:

Enfim, esperamos que este trabalho possa contribuir para que os alunos tenham a capacidade de interpretar informações relacionadas ao mundo financeiro e comercial reconhecendo a importância que este tema terá no exercício dos seus direitos como consumidor e quem sabe na sua carreira profissional. (SIMÃO, 2013, p. 61).

3. Sousa (2014) teve como objetivo estudar e aprofundar os conhecimentos de Matemática Financeira no ensino médio. O autor relacionou o estudo de tal área com a de Progressão Aritmética e Progressão Geométrica. Ao fim do trabalho, apresentou ferramentas metodológicas com calculadoras básicas, científicas e planilhas no *LibreOffice*. Foi um trabalho de natureza qualitativa com levantamento bibliográfico e documental.

Abordou os sistemas de amortização PRICE e SAC. Analisou alguns livros didáticos e como resultado chegou à conclusão que pouca atenção é dada à Matemática Financeira e menor ainda ao uso de tecnologias. Seu produto educacional foi uma apostila com sugestões metodológicas utilizando tecnologias, a saber: calculadoras simples, calculadora científica e planilha *LibreOffice Calc*.

Como seu trabalho também é estritamente técnico e também não aplicou em sala de aula, Sousa (2014, p. 75) afirma que uma das finalidades e sua pesquisa é que “[...] este estudo sirva de ponto de partida pra outros trabalhos na área de Matemática Financeira para o Ensino Médio”.

4. Duda (2014) busca relacionar a matemática escolar com a matemática do cotidiano, bem como a diversificação das atividades através da utilização de ferramentas tecnológicas em sistema *Android*. Fez uma relação também em torno da Matemática Financeira com os conteúdos de Progressão Aritmética e Geométrica. Analisou como a temática é abordada no Exame Nacional do Ensino Médio. É um estudo de natureza bibliográfica e documental.

Seu produto educacional foi uma apostila propondo a viabilização da construção de simuladores de matemática financeira em sala de aula, visando a diversificação das atividades. A pesquisa de Duda (2014) foi bibliográfica e não foi aplicada em sala de aula. Como resultado da sua pesquisa, elaborou um aplicativo para dispositivos móveis que opera com plataforma *Android*, o *SOF APP*¹⁷ (Simulador de Operações Financeiras), visando a portabilidade e compartilhamento dos simuladores que podem ser construídos em sala de aula.

5. Santos (2015) buscou compreender como o ensino da matemática financeira, na perspectiva da educação matemática crítica, pode promover conhecimentos que permitam o indivíduo uma formação autônoma. Para tanto, foram desenvolvidas atividades com estudantes do ensino médio em três escolas estaduais, sendo duas localizadas no Município de Cariacica – ES e uma, no Município de Vila Velha – ES.

Os estudantes coletaram informações financeiras para descobrir o valor a pagar em financiamentos utilizando a Tabela PRICE. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa. Foram propostos questionamentos abertos nos instrumentos utilizados para análise de dados. O primeiro instrumento utilizado foi a aplicação do relatório-avaliação, no qual os estudantes registraram a síntese e o comentário das aulas. O

¹⁷Procuramos o aplicativo SOF APP na base de dados do *Google Play* e não encontramos. Estamos supondo que, como o aplicativo foi criado em 2014, provavelmente foi desenvolvido para a versão 4.0 do *Android* e não foi atualizado o que deixou de ter suporte pela *Play Store* em 2018 assim como informa Arbulu (2018) em que em 07 de Dezembro de 2018 aplicativos desenvolvidos para *Android* 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) deixaram de ter suporte da empresa para aplicativos na *Play Store* onde os desenvolvedores de aplicativos deveriam atualizá-los para obedecer um nível mínimo de segurança.

segundo instrumento utilizado foi a aplicação do questionário investigativo, com perguntas relacionadas ao trabalho desenvolvido em sala de aula.

Diante dos relatos registrados pelos estudantes, foi possível identificar que o ensino de Matemática Financeira numa perspectiva investigativa pode promover conhecimentos que permitam o indivíduo uma formação crítica. Usou como referenciais teóricos D'Ambrósio (1989 e 2009) e Skovsmose (2000 e 2001). Desenvolveu tabelas no *Microsoft Excel* para o cálculo de financiamentos na Tabela PRICE. O produto educacional foi uma cartilha ilustrada sobre a abordagem do cálculo de juros em financiamento de veículos anunciados nas mídias, que pode ser utilizada por professores para implementar o debate com estudantes em aulas de Matemática Financeira.

Santos (2015, p. 87) informa que “os estudantes conseguiram perceber que o conhecimento construído sobre matemática financeira pode ajudá-los em uma situação futura” e reforça ao verificar que “[...] os estudantes mostraram ser capazes de interpretar um anúncio de financiamento, pois coletaram os dados financeiros, construíram a Tabela 0 e desenvolveram uma conclusão sobre o trabalho” (SANTOS, 2015, p. 96).

Como resultado, Santos (2015, p. 96) afirma que o seu trabalho “[...] contribuiu para a formação dos indivíduos e dessa forma, contrapôs ao método de ensino tradicional ao promover uma educação matemática crítica”.

6. Silva (2015) realizou uma pesquisa bibliográfica na qual foram explorados livros, periódicos, teses e monografias sobre matemática financeira, educação financeira e o uso de novas tecnologias aplicadas a área de Matemática Financeira. Fez uma longa consulta aos Parâmetros Curriculares Nacionais e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Teve como referenciais teóricos também Puccini (2001) e Crespo (1997). Silva (2015) tem como objetivo conscientizar os educadores sobre a importância do ensino da matemática financeira de forma contextualizada e atrelada a realidade e cotidiano das pessoas, desde o ensino fundamental.

Silva (2015) utiliza como ferramentas para a resolução de atividades a calculadora básica, Calculadora HP-12C e planilhas eletrônicas do *Excel*. Como resultado, criou seu produto educacional como uma apostila sobre como utilizar os principais comandos e funções da Calculadora HP-12C utilizado durante o texto para resolver alguns exercícios e exemplos com a finalidade de servir como “[...] inspiração

a muitos outros na área, e que possa ter contribuído um pouco com nossos colegas docentes e estudantes de matemática e áreas afins” (SILVA, 2015, p. 133).

7. Queiroz (2018) teve como objetivo a elaboração de material didático-pedagógico que pode ser utilizado por professores do Ensino Médio, quando da ocorrência de aulas que abordem o tema “Educação Financeira”. A pesquisa contemplou os conteúdos de Matemática Financeira e aplicações financeiras, as quais foram materializadas através de um simulador da *Web*, construído com o auxílio do *software* livre *GeoGebra*.

Para a construção da pesquisa foi definida a metodologia que contemplou os seguintes passos: pesquisa bibliográfica, desenvolvimento do simulador para utilização através da *Internet*, denominado *Financial Tool*, e validação dos resultados. Fundamentou-se através de Cerbasi (2003 e 2014).

Seu trabalho é técnico e o foco da sua pesquisa foi seu produto educacional *Financial Tool*¹⁸ que é uma página na internet com simuladores de caderneta de poupança, CDB, fundos de renda fixa e fundos de ações.

Por se tratar de um estudo bibliográfico, o seu produto não foi aplicado em sala de aula, sua dissertação é seu próprio produto, por isso, o autor informa que:

Por fim, entende-se que este trabalho poderá contribuir positivamente, tanto para com os professores que optarem pelo uso do *Financial Tool*, durante a abordagem do tema Matemática Financeira em suas aulas, quanto com a aprendizagem dos alunos e interessados, quando do estudo dos temas relacionados às finanças e às aplicações financeiras. De qualquer forma e independentemente de quem utiliza a ferramenta computacional *Financial Tool*, espera-se que o usuário/estudante/professor entenda, que diante dos percalços da vida, em algum momento, “ou o indivíduo, ou o seu dinheiro, terão que trabalhar”. (QUEIROZ, 2018, p. 130).

2.4 Resultados do Estado da Arte

Com o levantamento realizado pelo Estado da Arte foi possível ter uma visão panorâmica das últimas pesquisas em relação à Educação Financeira com foco nos conteúdos de Matemática Financeira na Educação Básica, entre os anos de 2012 a 2018 e encontrar as lacunas que as pesquisas analisadas deixaram. E em uma das quais, nossa pesquisa estará inserida.

¹⁸Disponível em <<http://sinop.unemat.br/projetos/financialtool/index.html>>. Acesso em julho de 2018.

De princípio, com as pesquisas voltadas à Educação Financeira Crítica as pesquisas de Costa (2012), Campos (2013), Gravina (2014), Amorim (2014) e Vital (2014) se aproximam na questão de suas investigações, onde buscam uma reflexão e criticidade na educação financeira. Usam como referencial teórico Skovsmose (2001 e 2004) onde sua obra é dedicada a educação matemática crítica.

Todas as pesquisas são de cunho qualitativo e são pesquisas de campo. Pretendemos usar as literaturas supracitadas em nossa pesquisa, pois vai de interesse com o objetivo da criticidade e reflexão da Educação Financeira mediada pela Matemática Financeira como ferramenta. Usamos também D'Ambrósio (1996) que em sua obra busca uma nova postura educacional para substituir o ensino e aprendizagem baseado na relação de causa-efeito.

Usar a calculadora HP-12C nas aulas de Matemática Financeira na Educação Básica é uma tendência e, podemos verificar que as pesquisas de Fortunato (2013), Simão (2013) e Silva (2015) tem uma proposta técnica da aplicabilidade da Matemática Financeira como ferramenta para a noção da Educação Financeira.

Utilizam como ferramentas a Calculadora HP-12C e planilhas eletrônicas do *Excel*. Vale ressaltar que a pesquisa de Fortunato (2013) foi a única no levantamento onde sua aplicabilidade foi no Ensino Superior, porém foi a única pesquisa onde apresentou a utilização de um emulador gratuito da HP-12C para a plataforma *Windows*.

As pesquisas de Fortunato (2013), Simão (2013) e Silva (2015) fundamentam-se em Puccini (2004) e Crespo (1997) que abordam Matemática Financeira. Estes vão ser utilizados em nossa pesquisa para aumentarmos o portfólio de possibilidades para atividades a serem desenvolvidas. Também verificamos a presença da obra de Borba e Penteado (2005) sobre informática e educação matemática onde os autores apresentam exemplos do uso da informática com viés educativo, relacionados à utilização de computadores e calculadoras gráficas em Educação Matemática.

As pesquisas de Cunha (2014) e Costa (2015) possuem objetivos similares, que é de promover a Matemática Financeira através da aplicação prática dirigida à solução de situações-problemas. Cunha (2014) e Costa (2015) aplicaram suas pesquisas em turmas escolares.

Em relação a dissertações com foco em Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com o uso de novas tecnologias. Sousa (2014) e Duda (2014) apresentam um trabalho estritamente técnico relacionando a Matemática Financeira com a

Educação Financeira através de artifícios tecnológicos como calculadoras básicas, científicas e planilhas eletrônicas. Trazem sugestões metodológicas que podem ser aplicadas nas salas de aula com a supervisão do professor. Duda (2014) desenvolveu um aplicativo para sistemas *Android*, o *SOF APP*, que tem como objetivo simular operações financeiras. Ambos os trabalhos se aproximam do nosso que será desenvolvido em relação aos conteúdos abordados.

Atenção especial merece as dissertações de Santos (2015), Silva (2016), Souza (2016) e Freitas (2018), pois são os que mais se aproximam dos objetivos, metodologia e produto educacional proposto em nossa pesquisa. Santos (2015) apresenta um trabalho técnico e não aplicou em sala de aula, pois sua pesquisa tem caráter bibliográfico e seu produto final é um site, hospedado na Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT) onde contém vários simuladores financeiros. Muito parecido com o produto educacional que propomos a fazer e servirá como referência em nosso trabalho.

A dissertação de Freitas (2016) desenvolveu sua pesquisa em uma turma de 2.º ano do Ensino Médio, utilizou questionário se produziu um *blog* educacional “Matemática do Consumo Consciente” contendo diversas atividades e dicas de Educação Financeira. As dissertações de Silva (2016) e Souza (2016) se aproximam de nossa pesquisa em vários campos: no foco, na metodologia, no referencial teórico e no produto educacional, porém Souza (2016) aplica sua pesquisa no Ensino Fundamental o que diferencia um pouco da nossa. Os produtos educacionais dos autores supracitados são cartilhas e textos de apoio para promover uma Educação Financeira Crítica embasada em Skovsmose (2001 e 2004).

Apesar de o levantamento ser minucioso, não encontramos muitas referências à utilização de aplicativos móveis já disponíveis para *download* nas aulas de Matemática Financeira com o intuito de promover uma Educação Financeira Crítica. Após o levantamento e análise de todas as dissertações selecionadas, foi revelado que a utilização da HP-12C e planilhas eletrônicas do *Excel* ou *LibreOffice Calc* são uma tendência, porém necessitam de um laboratório de informática nas escolas. Também vimos a tendência em criação de *sites* e *blogs* com o intuito de promover uma educação financeira mais democrática, sendo acessível a todas as camadas sociais e a todas as regiões do Brasil, sendo esse nosso intuito.

As pesquisas que apresentamos são direcionadas para a Educação Financeira Crítica. Apesar de algumas não terem apresentado discussões ou resultados, contribuem com dados sobre investigações sobre Educação Financeira.

Na Seção seguinte, vamos fazer uma revisão da literatura sobre os conteúdos de Matemática Financeira. Para isso, iremos realizar um levantamento na Lei de Diretrizes e Bases na Educação (LDB 9394/94) e na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BRASIL, 2016), bem como outras obras sobre essa área de matemática.

SEÇÃO III - BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Nesta seção vamos fazer uma revisão da literatura sobre os conteúdos de Matemática Financeira. Para isso, iremos realizar um levantamento na Lei de Diretrizes e Bases na Educação (LDB 9394/94) e na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC), bem como outras obras sobre essa área de matemática.

3.1 A LDB e a BNCC: os suportes para a Matemática no Ensino Médio

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática no Ensino Médio:

A área de Matemática, no Ensino Fundamental, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos. No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade (BRASIL, 2016, p. 471).

O artigo 1.º no 2.º parágrafo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB N.º 9394/96), é afirmado que “a educação escolar deve vincular-se ao mundo do trabalho e a prática social” (BRASIL, 2017, p. 8).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, a Matemática tem como princípio que “os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade” (BRASIL, 2016, p. 527). Essa ideia é reforçada pelo artigo 22.º da LDB n.º 9394/96 na qual a “educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (BRASIL, 2017, p. 17). De acordo com o artigo 35 da LDB n.º 9394/96:

O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 2017, p. 24).

A escola contemporânea tem se destacado na busca de uma educação significativa para o aluno, colocando-o como agente da construção de seu conhecimento, porém é urgente dar sentido às tarefas escolares, para que os(as) alunos(as) deixem de executá-las mecanicamente.

Para tanto, a BNCC enfatiza que um dos objetivos da Matemática no Ensino Médio é provocar a “visão de que ela não é um conjunto de técnicas, mas faz parte de nossa cultura e de nossa história” (BRASIL, 2016, p. 522). Assim como pontua Kistemann Junior (2016):

[...] a Matemática pode ser vista como uma fonte de modelos para os fenômenos sociais e econômicos que nos cercam. Esses modelos compreendem não somente os conceitos, mas nas relações entre eles, procedimentos e representações de diversas ordens. De acordo com a essência dos textos da BNCC e, com qual concordamos, a evolução do conhecimento matemático como ciência veio acompanhada de uma organização em eixos tais como Geometria, Álgebra, operações aritméticas, dentre outros. Essa organização deve ser vista tão somente como um elemento facilitador para a compreensão da área da Matemática, de modo que os objetivos matemáticos não podem ser compreendidos isoladamente, estando os mesmos fortemente relacionados uns aos outros (KISTEMANN JUNIOR, 2016, p. 6).

Outra questão que deve ser ressaltada é que um dos objetivos do Ensino Médio é preparar para a vida e capacitar para a aprendizagem contínua baseada na vivência e nas necessidades presentes e futuras de nossos(as) alunos(as). Dessa forma, não podemos deixar seus equipamentos tecnológicos sem significado didático, temos que mostrar que seus *smartphones* vão muito além de um equipamento para entretenimento. Por isso a BNCC:

Propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de fluxogramas e algoritmos (BRASIL, 2016, p. 518).

E também devemos destacar que:

Tais considerações colocam a área de Matemática e suas Tecnologias diante da responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes para promover ações que estimulem e provoquem seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e pelo bem comum (BRASIL, 2016, p. 518).

Apesar das mudanças e avanços significativos que a BNCC trouxe para a área de Matemática e suas Tecnologias, é importante destacar que as propostas apresentadas necessitam de reformulações e que a qualidade do sistema educativo não depende somente da existência de tal documento. Não obstante da “inovação” que o documento trouxe, nossa crítica fica para os poucos pontos que tratam das tecnologias digitais em sala de aula.

3.2 Reflexões sobre a BNCC no conteúdo de Matemática Financeira

A escola tem o papel de contribuir no desenvolvimento de valores, atitudes, conceitos e práticas sociais. Portanto, a contribuição da escola é a de que seus alunos desenvolvam capacidades que permitam intervir na realidade atual para transformá-la.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu art. 1.º cita que “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana e no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”

Portanto, de acordo com Gaban e Dias (2016):

Educar um jovem financeiramente é uma das principais formas de inseri-lo na sociedade, uma vez que o controle financeiro é conduta básica para um melhor desenvolvimento social. Uma má formação financeira leva a um alto índice de inadimplência e endividamento como pode se comprovar pela pesquisa do Serasa em 2010, trazida por Hoffman e Moro (2012, p. 48), que revela que sessenta por cento dos jovens paulistas entre dezoito e trinta anos são consumidores inadimplentes, evidenciando um baixo nível de letramento financeiro. Entende-se por letramento financeiro a habilidade de tomar decisões eficazes em relação ao uso e gestão do dinheiro (GABAN; DIAS, p. 3, 2016).

Em nossa visão, a Matemática Financeira no Ensino Médio é abordada de maneira direta e indireta na BNCC no tema de Números e Álgebra. É interessante ressaltar que no Ensino Fundamental essa abordagem é mais profunda, onde é citado que:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática (Números) 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 questões do consumo, trabalho e dinheiro (BRASIL, 2016, p. 269).

A BNCC leva a Educação Financeira a ser um tema integrador e faz orientações referentes ao uso de tecnologias digitais para a resolução ou análise de situações-problemas. Porém, fica a nossa crítica quanto a BNCC do Ensino Médio na questão da Educação Financeira: não é dada a ênfase merecida nessa etapa da vida dos estudantes.

No Ensino Médio, a BNCC cita apenas a Educação Financeira na área de Ciências Humanas, onde é informado que:

Há hoje mais espaço para o empreendedorismo individual, em todas as classes sociais, e cresce a importância da educação financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. Diante desse cenário, impõem-se novos desafios às Ciências Humanas, incluindo a compreensão dos impactos das inovações tecnológicas nas relações de produção, trabalho e consumo (BRASIL, 2016, p. 568).

Dessa forma, a Educação Financeira no Ensino Médio seria trabalhada de forma transversal com a História, Geografia, Sociologia e/ou Filosofia. Compreendemos que essa discussão entre as ciências seja importante, porém a ação será limitada e concordamos com Campos (2013) ao dizer que:

Entendemos e concordamos que é interessante que se discuta a Educação Financeira em várias disciplinas como História e Geografia, por exemplo. Contudo, não é suficiente, pois nesses espaços possivelmente não se efetuará cálculos, uma vez que os debates nesses ambientes terão um caráter de reflexão mais ligada a classes sociais (História) ou análise do PIB (Geografia), por exemplo (CAMPOS, 2013, p. 56).

Dentre as habilidades diretas e indiretas com a Matemática Financeira na BNCC de Matemática, podemos apontar no Quadro 1 e 2:

Quadro 1 - Habilidades diretas da BNCC ligadas a Matemática Financeira.

CÓDIGO	HABILIDADE
EM13MAT101	Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvam a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT104	Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.
EM13MAT203	Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

EM13MAT303	Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial.
EM13MAT304	Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.
EM13MAT305	Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
EM13MAT503	Investigar pontos de máximo e mínimo de funções quadráticas em contextos da Matemática Financeira ou da Cinemática, entre outros.

Fonte: BRASIL (2016). Adaptado pelo pesquisador.

Quadro 2 - Habilidades indiretas da BNCC ligadas com a Matemática Financeira.

CÓDIGO	HABILIDADE
EM13MAT301	Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, incluindo ou não tecnologias digitais.
EM13MAT405	Reconhecer funções definidas por uma ou mais sentenças (como a tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás, etc.), em suas representações algébricas e gráfica, convertendo essas representações de uma para outra e identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decréscimo.
EM13MAT501	Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1.º grau.

Fonte: BRASIL (2016). Adaptado pelo pesquisador.

A BNCC (2016) aponta que o caminho da Matemática Financeira será o da Educação Financeira, propondo situações vivenciadas no cotidiano, com a finalidade do desenvolvimento do olhar crítico e reflexivo dos estudantes.

3.3 A Matemática Financeira como ferramenta para ensinar Educação Financeira

A Matemática Financeira foi desenvolvida a partir do momento em que o homem percebeu a relação entre dinheiro e o tempo, com as primeiras transações comerciais mercantis no século VII a. C. na Turquia. Do surgimento dos primeiros bancos na Idade Média até a economia contemporânea globalizada, ela é uma poderosa ferramenta que utiliza uma série de conceitos matemáticos à análise de dados financeiros em geral.

Atualmente, qualquer transação comercial demanda de quem a faz, certos conhecimentos de alguns conceitos específicos dessa área da Matemática. A simples decisão de comprar um bem a prazo ou à vista envolve conhecimentos financeiros: no caso de se dispor dinheiro e ele estar aplicado, precisamos comparar os juros cobrados pela loja e os oferecidos pelo banco (DANTE, 2010, p. 337).

Em relação ao conceito de Matemática Financeira, Assaf Neto (2012) ressalta que:

A Matemática Financeira trata, em essência, do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo. O seu objetivo básico é o de efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa, verificados em diferentes momentos (ASSAF NETO, 2012, p. 1).

Sobre o valor do dinheiro no tempo Puccini e Puccini (2011, p. 3) acrescentam que:

A Matemática Financeira está diretamente ligada ao valor do dinheiro no tempo, que por sua vez, está interligado à existência da taxa de juros. Do ponto de vista da Matemática Financeira, R\$ 1.000,00 hoje não são iguais a R\$ 1.000,00 em qualquer outra data, pois o dinheiro cresce no tempo ao longo dos períodos, devido à taxa de juros por período (PUCCINI; PUCCINI, 2011, p. 3).

Dessa forma, a Matemática não pode ser considerada uma ciência desligada da realidade. Ao contrário, ela é e deve ser vista como algo presente nas mais variadas situações do nosso cotidiano e não resumida apenas na célebre frase disparada por muitos professores e pais de que “deve-se estudar matemática agora, pois no futuro pode-se precisar”.

Atualmente, elementos da Matemática Financeira são demonstrados todos os dias em larga escala através de porcentagens, juros, taxas, análises e gráficos comparativos em jornais, televisão e na *internet*. Nessa perspectiva, o Ministério da Educação (BRASIL, 2004) enfatiza: “É impossível abrir uma página de jornal cuja compreensão não requeira certo conhecimento matemático e um domínio mínimo da linguagem que lhe é própria: porcentagens, gráficos ou tabelas são necessários na descrição e na análise de vários assuntos” (BRASIL, 2004, p. 2).

Temos a Matemática Financeira como poderosa ferramenta para a compreensão do mundo financeiro, tais como nos descontos, juros, impostos, salário, sistema monetário, entre outros elementos, dessa forma, essa matemática faz parte de nossa vida. Nesse sentido, Skovsmose (2001) ressalta que:

A matemática intervém na realidade ao criar uma “segunda natureza” ao nosso redor e que não apenas vemos de acordo com ela, mas também agimos. Ressalta que as estruturas matemáticas têm um papel na vida social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade (SKOVSMOSE, 2001, p. 83).

Apesar da presença constante da Matemática Financeira em nosso cotidiano, muitos de seus elementos não são ensinados na escola por uma gama de fatores, dentre os quais a ausência nos currículos escolares. É fundamental que os conteúdos de Matemática Financeira, aprendidos na escola sejam voltados principalmente para a vida cotidiana financeira de uma pessoa comum, em que poderá utilizar o ferramental matemático para analisar e tomar decisões assim como defende Cunha (2014):

Percebemos que existe a necessidade de uma transição entre o ensino da Matemática Financeira por simples aplicações de fórmulas, para o exercício da reflexão acerca de situações que influenciam a vida financeira das pessoas. E, uma possibilidade de tratar essas relações de maneira crítica, passa pela Educação Financeira (CUNHA, 2014, p. 3).

Neste sentido, o Governo Brasileiro em 22 de dezembro de 2010 criou o decreto Lei n.º 7.397 que tratava sobre a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)¹⁹, onde em seus artigos 1.º e 2.º cita que:

Art. 1.º Fica instituída a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores.

Art. 2.º A ENEF será implementada em conformidade com as seguintes diretrizes:

I – atuação permanente e em âmbito nacional;

II – gratuidade das ações de educação financeira;

III – prevalência do interesse público;

IV – atuação por meio de informação, formação e orientação;

V – centralização da gestão e descentralização da execução das atividades;

VI – formação de parcerias com órgãos e entidades públicas e instituições privadas;

VII – avaliação e revisão periódicas permanentes. (BRASIL, 2010, p. 1).

¹⁹ Segundo Brasil (2010), a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) foi desenvolvida em parceria com a iniciativa privada e a sociedade civil, buscando promover a cultura de educação financeira no país, ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas conscientes quanto à administração de seus recursos, e contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiros, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização.

Neste sentido, Brasil (2010) enfatiza que a Educação Financeira:

[...] É o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessárias para se tornarem mais conscientes das oportunidades e dos riscos nele envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda, adotar outras ações que melhoram o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consciente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidas com o futuro (BRASIL, 2010, p. 57).

Desde os primórdios, a Matemática Financeira esteve ligada ao comércio e em nossa concepção, é função da iniciativa pública através da escola preparar os estudantes para a vida futura que eles irão ter. Neste sentido, concordamos com Souza (2018, p. 88) ao afirmar que “a educação financeira desenvolve um pensamento inteligente, reflexivo e saudável sobre o dinheiro, criando consciência dos limites, dos gastos, do poupar, do investir e até mesmo do doar dinheiro”.

Assim, concordamos com Silva (2015) ao ressaltar que:

A matemática financeira está presente em muitas situações do nosso dia a dia. Muitas delas não são devidamente estudadas e explicadas para os alunos, pois ficam longe dos conteúdos das salas de aula convencionais. Dessa forma ao saírem das escolas após a conclusão dos estudos não é incomum estas pessoas não saberem decidir racionalmente sobre uma compra à vista ou parcelada. Da mesma forma grande parte da sociedade não sabe identificar os elementos principais de uma simples nota fiscal, ou boleto de pagamento de cartão de crédito (SILVA, 2015, p. 26).

O desenvolvimento de habilidades matemáticas para a realização de cálculos como comparação de juros, taxa de crescimento, taxas, impostos e outros, beneficiam a tomada de decisões no sistema financeiro. Porém, temos um questionamento: será que apenas o conhecimento matemático seria o suficiente para ter uma vida economicamente saudável?

Segundo a ENEF:

Em relação a certos produtos, especialmente os mais complexos, a falta de conhecimentos básicos reduz a efetividade das ações governamentais para informar adequadamente o cidadão a respeito dos seus riscos e características. Nesse cenário, é forçoso alargar o campo tradicional de atuação, inicialmente centrado em determinado mercado, como de previdência complementar e o de capitais para abordar temas de finanças pessoais. Um exemplo é o desenvolvimento das habilidades matemáticas necessárias à realização de cálculos à comparação entre taxas de juros, prêmios, rentabilidades, taxas de administração e outros, que beneficiam a tomada de decisões em qualquer segmento do sistema financeiro. Outra abordagem deve considerar os fatores psicológicos que influenciam as escolhas quanto a finanças e a consumo, bem como o estímulo ao desenvolvimento de comportamentos que contribuam para emancipação do indivíduo, como planejamento financeiro (ENEF, 2010, p. 19, negrito nosso).

Em relação à educação financeira na sala de aula, não basta apenas oferecer o ferramental matemático junto com informações sobre o mercado financeiro e conselhos, como se fosse uma fórmula pronta e acabada. É necessário trabalhar e desenvolver a partir do contexto social dos estudantes, baseado em reflexões e análise, reconhecendo que o estudante é capaz de trazer, buscar e processar as informações, indo de encontro com a afirmação de Skovsmose (2001, p. 19): “o processo educacional está relacionado a problemas existentes fora da sala de aula”.

Nesta sessão, discutimos sobre os conteúdos de Matemática Financeira embasados na Lei de Diretrizes e Bases na Educação (LDB 9394/94) e na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BRASIL, 2016), bem como outras obras sobre essa área de matemática. E, na sessão seguinte, abordaremos a Educação Financeira Crítica.

SEÇÃO IV - EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

Nesta Seção, temos o objetivo de apresentar a Educação Matemática Crítica e trazer elementos pertinentes que contribuam para explorar a temática e, nos ajudara responder à questão de pesquisa.

4.1 Educação Matemática Crítica

Antes de iniciarmos a falar sobre a Educação Matemática Crítica, iremos realizar algumas ponderações sobre o termo “crítica”. Do grego “*kritike*”, que de acordo com Borba (2011, p. 362) significa “avaliação, apreciação ou análise”. Na filosofia, o vocábulo “crítica”, de acordo com Araújo (2012, p. 1) “indica a capacidade de avaliação, de julgamento antes à noção de uso criterioso de conceitos, que permitem olhar a realidade não pelo véu da ideologia e sim pelo estudo, pela investigação que o modo reflexivo de pensar enseja”.

Segundo Skovsmose (2001):

[...] podemos dizer que crítica tem a ver com: 1) uma investigação de condições para a obtenção de conhecimento; 2) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; e 3) uma reação às situações sociais problemáticas. Em outras palavras, o conceito de crítica indica demanda sobre auto-reflexões e reações (SKOVSMOSE, 2001, p. 101).

A Educação Matemática Crítica, de acordo com Souza, Veiga e Sá (2012, p. 10) incentiva os estudantes a “se envolverem e levantarem questionamentos sobre os aspectos matemáticos presentes no cotidiano, de maneira que se “eduque” o aluno/cidadão para a tomada de decisões democráticas e conscientes em seu meio”.

Em relação à Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2014) informa que:

Da maneira como concebo a educação matemática crítica, ela não se reduz a uma subárea da educação matemática; assim como ela não se ocupa de metodologias e técnicas pedagógicas ou conteúdos programáticos. A educação matemática crítica é a expressão de preocupações a respeito da educação matemática (SKOVSMOSE, 2014, p. 11).

Desse modo, a Educação Matemática Crítica é sobre a utilização da matemática como ferramenta para a reflexão em nossa sociedade, buscando igualdade, justiça social e autonomia.

A ideia da Educação Matemática Crítica surgiu na década de 80 em meio a discussões da Educação Matemática sobre os cenários sociais, econômicos, políticos

e culturais. Ela está associada a três eventos históricos muito importantes para a educação matemática: a teoria crítica²⁰, a educação crítica²¹ e a etno matemática²².

Sendo assim:

A educação matemática crítica inclui o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as micro-sociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia” (SKOVSMOSE, 2000, p. 2).

Em 2012, Skovsmose participou de uma entrevista que foi publicada na Revista Paranaense de Educação Matemática onde foi indagado de como deve ser pensado o currículo de matemática de forma que sejam contempladas questões de democracia, questões sociais, econômicas, culturais e políticas na perspectiva da Educação Matemática Crítica, onde foi informado que existem alguns desafios a serem enfrentados, como:

- Mostrar que a Matemática representa uma racionalidade que poderia servir a muitos interesses diferentes. Isso se aplica a quaisquer formas de Matemática: matemática acadêmica, matemática não acadêmica, matemática aplicada, matemática pura, matemática escolar, etc.
- Reconhecer que a Educação Matemática pode servir a funções muito diferentes em diferentes contextos socioeconômicos, inclusive a uma disciplina.
- Explorar em que medida é possível, por meio da Educação Matemática, fazer a diferença para alguns alunos em algumas situações, e dessa forma tentar realizar uma Educação Matemática para a justiça social (CEOLIM; HERMANN, 2012, p. 14).

A Educação Matemática Crítica tem por objetivo desenvolver nos estudantes a concepção de justiça social através de uma reflexão sobre o mundo em que vivemos, onde é globalizado, em constantes mudanças e desenvolvimento. O comportamento do ser humano vem sofrendo mudanças bruscas desde a Primeira Revolução Industrial e atualmente estamos sendo atingidos pela evolução tecnológica. Neste quesito, segundo Skovsmose (2005), nos diz que:

[...] nos dias de hoje, presenciamos a inserção de produtos tecnológicos em diferentes campos da sociedade, seja em casa, no trabalho, em momento de

²⁰Para Vilela (2007, p. 18) a teoria crítica refere-se “ao conjunto sistemático de posições teóricas-científicas”, produzidas pelo grupo originário da *International School Frankfurt* e, mais notavelmente, por Adorno e Horkheimer: a fundamentação dialética da problemática teoria prática para investigar e analisar as relações sociais; uma postura interdisciplinar para o desenvolvimento da atividade científica, voltada para desvendar a lógica da sociedade burguesa industrial; ação social enganada e direcionada para articular a produção de indivíduos capazes de intervir e mudar a ordem social não razoável.

²¹ Segundo Vicentini e Verástegui (2015, p. 36) a educação crítica “busca realizar conexões entre as práticas educacionais, culturais e a luta pela justiça social e econômica, direitos humanos e uma sociedade democrática, para que se possa ampliar as compreensões críticas e as práticas libertadoras com o objetivo de buscar transformações sociais e pessoais progressistas”.

²² Para D’Ambrósio (1998, p. 7) a etno matemática é “um programa que visa explicar os processos de geração, organização em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”.

lazer ou consumo. Assim sendo, refletir acerca da presença dos conceitos matemáticos nesses produtos também representa uma reflexão sobre a forma como a Matemática se encontra presente em atividades rotineiras. Conseqüentemente, para avaliarmos a influência de alguns conceitos matemáticos em nossa vida, precisamos desenvolver a capacidade de reconhecê-los em nosso dia-a-dia (SKOVSMOSE, 2005, p. 104 *apud* KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 98).

Neste sentido, concordamos com Martins (2013):

Não podemos conceber uma educação efetiva sem considerar, por exemplo, um mercado de trabalho cada vez mais dependente de tecnologias. Não será um aluno que sai de escola de hoje sem saber usar um computador, por exemplo, um “analfabeto tecnológico”? Como poderá ele compreender o poder da *internet* que, nos últimos tempos permitiu uma revolução em alguns países árabes? (MARTINS, 2013, p. 23).

Para Skovsmose (2001, p. 101) “para ser crítica, a educação deve reagir às contradições sociais”, portanto, concordamos com Lovatti (2016, p. 4) ao afirmar que “o processo educacional deve servir para tornar os alunos cidadãos que irão transformar a realidade, que não aceitarão as condições a eles impostas sem lutar por melhorias, cidadãos onde suas ações poderão fazer a diferença na sociedade”.

4.2 Por uma Educação Financeira para a cidadania crítica

As finanças estão envolvidas em nossas vidas corriqueiramente, desde o ambiente familiar ao profissional. Atualmente, no Brasil existe uma enorme facilidade ao crédito e aquisição de bens de consumo e um dos motivos é facilidade de se obter um cartão de crédito, seja membro da classe alta, média ou baixa.

Devido às facilidades de uso dos cartões de crédito, a sua emissão vem se expandido em grande escala, conforme alguns dados do Banco Central (2016), os quais demonstram um crescimento do volume de cartões de crédito emitidos entre 2005 e 2015 de aproximadamente 60 milhões para 317 milhões, bem como a quantidade de cartões ativos que aumentaram em média de 37 para 98 milhões (BIELINSKI; OLIVEIRA; FLORES, 2017, p. 58).

Porém, essa facilidade em obter crédito financeiro está trazendo algumas conseqüências. Dentro desse universo de facilidades estão os jovens, um dos alvos da expansão de usuários de cartões de crédito devido ao ambiente econômico estável, podendo obter até por aplicativos de celulares sem comprovação alguma de renda em alguns casos. Esses jovens, em sua maioria, não foram preparados pela família ou pela escola em como usufruir dos benefícios econômicos oferecidos através desses serviços.

Neste sentido, Cerbasi (2004) apresenta seu descontentamento em relação à Educação Financeira no currículo escolar:

Na verdade, sou inconformado com o fato de não existir obrigatoriamente a disciplina de Educação Financeira no ensino médio das escolas brasileiras. Afinal, a falta de poupança é a origem de muitos problemas nacionais, assim como a falta de crédito e os juros elevados” (CERBASI, 2004, p. 91).

Ainda sobre a importância da Educação Financeira no curricular escolar, o Banco Central do Brasil relata que:

Se pararmos para pensar, estamos sujeitos a um mundo financeiro muito mais complexo que os das gerações anteriores. No entanto, o nível de educação financeira da população não acompanhou esse aumento de complexibilidade. A ausência de educação financeira, aliada à facilidade de acesso ao crédito, tem levado muitas pessoas ao endividamento excessivo, privando-as de parte de sua renda em função do pagamento de prestações mensais que reduzem suas capacidades de consumir produtos que lhes trariam satisfação (BCB, 2013, p. 11).

A Educação Financeira é uma enorme ferramenta para a cidadania crítica, e para isso, é necessário alguns conhecimentos e comportamentos básicos para que saibamos utilizar o sistema financeiro adequadamente. O Banco Central do Brasil (BCB, 2013) aponta que são necessários:

1. Entender o funcionamento do mercado e o modo como os juros influenciam a vida financeira do cidadão (a favor e contra);
2. Consumir de forma consciente, evitando o consumismo compulsivo;
3. Saber se comportar diante das oportunidades de financiamentos disponíveis, utilizando o crédito com sabedoria e evitando o super endividamento;
4. Entender a importância e as vantagens de planejar e acompanhar o orçamento pessoal e familiar;
5. Compreender que a poupança é um bom caminho, tanto para concretizar sonhos, realizando projetos, como reduzir os riscos em eventos inesperados;
6. Manter uma boa gestão financeira pessoal (BCB, 2013, p. 7).

De acordo com Skovsmose, ao tratar da Educação Crítica (EC) sob a perspectiva social:

[...] na EC, é essencial que os problemas se relacionem com situações e conflitos sociais fundamentais, e é importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como “seus próprios problemas”, de acordo com ambos os critérios subjetivos e objetivo da identificação do problema na EC. Problemas não devem pertencer a “realidades de faz-de-conta” sem nenhuma significação exceto como ilustração da matemática como ciência das situações hipotéticas (SKOVSMOSE, 2001, p. 24).

Logo, podemos observar que a Educação Financeira está alinhada com situações onde os estudantes precisarão lidar, aos quais encontram em sua realidade, tendo significação, indo de encontro com o que Teixeira (2015) defende:

A Educação Financeira não consiste em aprender economizar, cortar gastos, poupar e acumular dinheiro, é muito mais que isso. É buscar uma melhor qualidade de vida tanto hoje quanto no futuro, proporcionando a segurança material necessária para obter uma garantia para eventuais imprevistos (TEIXEIRA, 2015, p. 13).

Educar financeiramente nossos estudantes, é um ato importante e necessário para a vida cujo objetivo não é apresentar ou ensinar artifícios matemáticos para os estudantes tomarem apenas algum tipo de decisão financeira. Deste modo, concordamos com Kistemann Junior, para quem

O objetivo não é simplesmente apresentar ou promover o acesso dos indivíduos-consumidores às regras de cálculos mecânicos para sua tomada de decisão em suas práticas de consumo, mas promover a análise e reflexão das situações de consumo, desde as mais básicas que sejam, que se apresentam ao indivíduo-consumidor, promovendo a participação crítica desses indivíduos, através do acesso a uma educação também voltada para o contexto financeiro-econômico (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p 97).

A ENEF apresenta em seu Plano Diretor, o Quadro 3 que apresenta os objetivos, competências e os conceitos relacionados à Educação Financeira:

Quadro 3 - Objetivos, competências e conceitos para a ENEF.

Objetivos	Competências	Conceitos
1. Formar para a cidadania	1. Exercer direitos e deveres de forma ética e responsável	Cidadania, Consumo responsável, consciente e sustentável,
2. Educar para o consumo e poupança	2. Tomar decisões financeiras social e ambientalmente responsáveis	Receitas e despesas / orçamento. Reservas (poupança) e investimento. Crédito.
	3. Aplicar compreensão de receitas e despesas na manutenção do balanço financeiro.	
	4. Harmonizar desejos e necessidades, refletindo sobre os próprios hábitos de consumo e poupança.	
	5. Valer-se do sistema financeiro formal para a utilização de serviços e produtos financeiros.	

3. Oferecer conceitos e ferramentas para tomada de decisão autônoma baseada em mudança de atitude	6. Avaliar ofertas e tomar decisões autônomas de acordo com as reais necessidades.	Autonomia
4. Formar disseminadores e/ou multiplicadores em EF	7. Atuar como disseminador dos conhecimentos e práticas de EF.	Disseminação/ Multiplicação
5. Desenvolver a cultura da prevenção e proteção	8. Valer-se de mecanismos de prevenção e proteção de curto, médio e longo prazo.	Prevenção Proteção
6. Instrumentalizar para planejar em curto, médio e longo prazos	9. Elaborar planejamento financeiro no curto, médio e longo prazo.	Planejamento
7. Proporcionar a possibilidade de melhoria da própria situação	10. Analisar alternativas para superar dificuldades econômicas	Mudança de condições de vida

Fonte: ENEF, 2010 (Adaptado pelo pesquisador).

Como sabemos, a Educação Financeira é um tema altamente relevante no contexto social, parte integrante na formação geral do cidadão e cabe a Educação Matemática realizar as discussões no contexto financeiro. Pela sua importância, foi um dos tópicos mais discutidos na Base Nacional Comum Curricular no ano de 2016.

Para Groenwald e Olgin (2018):

Pensar em Educação Financeira remete a utilização de recursos que podem ser subsídios para o futuro cidadão utilizar para calcular, fazer planilhas, gráficos, etc., pois atualmente se vive em um mundo altamente tecnológico. Logo, as tecnologias precisam fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, sendo necessário buscar e/ou elaborar atividades que favoreçam o processo de ensino, utilizando tecnologias (GROENWALD; OLGIN, 2018, p. 167).

Neste contexto, assim como as transformações tecnológicas estão multiplicando o alcance de novas tecnologias digitais para vários ramos da sociedade, esse fato não pode ser diferente na educação financeira. A utilização de recursos

tecnológicos para a construção do conhecimento contribui para a formação dos alunos e neste sentido o professor é essencial.

Nesta Seção, apresentamos a Educação Matemática Crítica e a Educação Financeira Crítica que são ferramentas para a reflexão em nossa sociedade, buscando igualdade, justiça social e autonomia financeira.

A seguir, analisaremos como as tecnologias digitais podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Educação Financeira Crítica e apresentaremos os aplicativos que iremos utilizar em nossa pesquisa de forma sucinta.

SEÇÃO V - TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

Nesta sessão, temos o objetivo de trazer discussões de alguns teóricos sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e analisar as potencialidades e as dificuldades encontradas no uso dos aplicativos utilizados em nossa pesquisa.

5.1 As Tecnologias Digitais na sala de aula

As tecnologias digitais móveis não são novidades para os nossos estudantes, pois estão em constante contato com essas ferramentas desde a tenra idade, o que falta é aprenderem a real potencialidade que esses equipamentos possuem para o processo de ensino e aprendizagem.

A BNCC (BRASIL, 2016) propõe a utilização das tecnologias eletrônicas em sala de aula aliada a uma visão ajustada à realidade cotidiana dos nossos estudantes.

Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso considerar as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos, em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros (BRASIL, 2016, p. 518).

De acordo com Borba, Silva e Gadani (2014) a utilização de tecnologias digitais traz benefícios e resultados significativos para o processo de ensino e aprendizagem, porém é fundamental a elaboração de estratégias que possibilitem sua inclusão.

A utilização de tecnologias móveis como *laptops*, telefones celulares ou *tablets* tem popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a *internet* em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o *Google*. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula (BORBA; SILVA; GADANIS, 2014, p. 42).

Concordamos com estes autores ao afirmarem que as tecnologias digitais já fazem parte do processo educacional dos nossos estudantes de maneira indireta.

Para Cunha et al. (2013),

O uso das TIC's em sala de aula deve ocorrer somente quando se busca a promoção da qualidade do ensino, não devendo, portanto, se limitar a práticas pedagógicas bitoladas em repetições, memorizações e transmissão de conteúdo que não incentivam a criticidade do aluno (CUNHA et al, 2013, *apud* CRUZ, 2018, p. 46).

Acreditamos que o sistema educacional deve integrar em seu currículo as tecnologias digitais móveis, aproximando o estudante do atual mercado. Porém, o que ocorre é o distanciamento, enquanto deveriam andar juntos no processo de ensino.

Em relação à utilização das tecnologias digitais Maltempi e Mendes (2016) ressaltam:

Para além dos cálculos e dos procedimentos associados a eles, as tecnologias digitais tornam mais evidente que a Matemática também diz respeito a modelar problemas e a interpretar/verificar os resultados obtidos com os cálculos, o que requer muito mais conhecimento conceitual-relacionado do que procedimental-técnico. Tal conhecimento é mais coerente e próximo dos problemas que enfrentamos no dia a dia, que não tem certo ou errado, mas que devem ser ponderados a partir dos aspectos escolhidos como os mais relevantes no momento (MALTEMPI; MENDES, 2016, p. 91).

Dessa forma, o conteúdo de Matemática Financeira para cumprir o papel de formar cidadãos críticos e reflexivos deve ser contextualizada em situações reais ou próximas da realidade. A esse respeito corroboramos com Kistemann Junior (2011) ao constatar que:

[...] um fato que precisamos destacar é que, ao longo de nossa investigação, temos percebido que a Matemática, para a tomada de decisões, ou se mostra afastada da grande maioria dos indivíduos-consumidores ou, simplesmente, não é oferecida a esses sujeitos (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 100).

O mesmo ocorre com as tecnologias digitais móveis nas escolas. No Estado do Amazonas em 2007 foi criada a Lei Ordinária n.º 3198/2007, onde dispõe sobre o uso de telefone celular nos estabelecimentos de ensino da rede pública e particular do Estado do Amazonas. No seu artigo 1.º informa que: “é proibido o uso de telefone celular **dentro das salas de aula nos estabelecimentos de ensino** da rede pública e privada de educação do Estado do Amazonas” (AMAZONAS, 2007, p. 1, **negrito** nosso).

Na esfera federal, identificamos o Projeto de Lei n.º 2.806/2011 que “proíbe o uso de aparelhos eletrônicos portáteis nas salas de aula dos estabelecimentos de educação básica e superior”. Houve a tramitação do projeto de lei na Câmara dos Deputados, foi rejeitado pela relatora em 2014 e, em 2015 foi arquivado. Aqui destacamos parte do argumento da relatora:

Não há como deixar de admitir a existência de uso abusivo de equipamentos eletrônicos nas escolas, sobretudo de telefones celulares. No entanto, é preciso reconhecer que esse comportamento não se aplica às nossas

crianças e adolescentes, mas a grande parte dos cidadãos adultos, que não respeitam os espaços públicos em nome do direito de “comunicar-se” a qualquer tempo. Essa prática condenável se alimenta dos exageros da vida moderna e em muito ultrapassa o muro das escolas.

Acreditamos que a conscientização em relação a esse e a outros problemas que têm impacto no cotidiano escolar deva fazer parte da formação dos nossos estudantes. Defendemos, contudo, que no ambiente das escolas, as regras de civilidade e de boa convivência sejam discutidas e acordadas a partir do regimento interno de cada instituição, com a participação do conselho escolar, dos pais, dos alunos e dos educadores. Todos têm a ganhar com esse processo educativo, se considerarmos que é dever da escola formar cidadãos cientes dos seus direitos, mas também atentos aos seus deveres e ao respeito aos direitos do outro (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2014, p. 2).

Concordamos com os argumentos da relatora, pois a mesma trata do espaço escolar e reforçamos que a escola deve estar aberta às inovações pedagógicas, sem imposições de leis ou regras autoritárias pelo Estado que venham a ferir a autonomia escolar e o desenvolvimento de práticas pedagógicas.

O uso de aplicativos de dispositivos móveis digitais pode favorecer agilidade nos cálculos e dessa forma possibilitar, na sala de aula, discussões referentes ao problema proposto e possíveis tomadas de decisão.

Campos, Teixeira e Coutinho (2015) defendem que atividades de Matemática Financeira devem ser realizados com ferramentas tecnológicas:

De fato, os problemas do mundo real que se relacionam com cálculos financeiros demandam o uso de tecnologia, seja de calculadoras eletrônicas ou planilhas computacionais. Dessa forma, entendemos que não é possível abrir mão das TIC no planejamento de atividades pedagógicas que envolvam a Matemática Financeira. Mais que isso, acreditamos que o uso dessas tecnologias tende a motivar o aluno e a potencializar a aprendizagem, na medida em que permite trabalhar com diversas simulações e com valores reais, valorizando tanto o conteúdo como o método (CAMPOS; TEIXEIRA; COUTINHO, 2015, p. 568).

Vale ressaltar que não basta inserir as tecnologias digitais móveis na sala de aula sem a compreensão, objetivos definidos ou conhecimento profundo da ferramenta utilizada, pois a sua utilização por utilizar, por si só, não traz nenhuma garantia de transformações significativas no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, acreditamos ser importante proporcionar aos estudantes a possibilidade de resolver situações-problemas semelhantes ao que encontramos em nosso cotidiano, para que ele possa entender, saber, reconhecer que o que está sendo estudado tem aplicação prática além de criar um tipo de experiência.

5.2 A quarta fase das Tecnologias Digitais em Educação Matemática

Borba, Silva e Gadanidis (2018) discutem algumas pesquisas em Educação Matemática com o uso de Tecnologias Digitais e as dividem em quatro fases. É interessante ressaltar que as fases em pesquisas educacionais são lineares, mas a utilização não é e tampouco significam que Tecnologias Digitais de uma fase anterior se tornam obsoletas.

No Quadro 4, vamos apresentar resumidamente as características e os principais aspectos de cada fase.

Quadro 4 - As quatro fases da Tecnologia Digital em sala de aula

	Tecnologia	Natureza ou base tecnológica das atividades	Perspectivas ou noções teóricas	Terminologia
Primeira fase (1985)	Computadores; Calculadoras simples e científicas;	LOGO; Programação	Construcionismo; micromundo	Tecnologias informáticas (TI)
Segunda fase (início dos anos 1990)	Computadores (popularização); Calculadoras gráficas;	Geometria dinâmica (<i>Cabri Géomètre</i> ; <i>Geometricks</i>); Múltiplas representações de funções (<i>Winplot</i> , <i>Fun</i> , <i>Mathematica</i>); CAS (<i>Maple</i>); Jogos	Experimentação, visualização e demonstração; Zona de risco; Conectividade; Ciclo de aprendizagem construcionista; Seres-humanos-com-mídias;	TI; <i>Software</i> educacional; Tecnologia educativa;
Terceira fase (1999)	Computadores; <i>Laptops</i> ; <i>Internet</i> ;	<i>Teleduc</i> ; <i>E-mail</i> ; <i>Chat</i> ; <i>Forum</i> ; <i>Google</i> ;	Educação a distância online; Interação e colaboração online; Comunidades de aprendizagem;	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

Quarta fase (2004)	Computadores; <i>Laptops</i> ; <i>Tablets</i> ; Telefones celulares; <i>Internet</i> rápida;	GeoGebra; Objetivos virtuais de aprendizagem; <i>Applets</i> ; Vídeos; <i>Youtube</i> ; <i>WolframAlpha</i> ; <i>Wikipédia</i> ; <i>Facebook</i> ; <i>ICZ</i> ; <i>Second Life</i> ; <i>Moodle</i> ;	Multimodalidade; Telepresença; Interatividade; <i>Internet</i> em sala de aula; Produção e compartilhamento online de vídeos; Performance matemática digital;	Tecnologias digitais (TD); Tecnologias móveis ou portáteis;

Fonte: Borba, Silva e Gadanidis (2018, p. 43)

O advento da popularização dos *smartphones* e a *internet* rápida nos trouxe a quarta fase da Tecnologia Digital em sala de aula, trazendo a interatividade, a produção e compartilhamento de conteúdo de forma instantânea bem como uma enorme quantidade de fontes que os estudantes podem utilizar pela busca de informação.

Sobre a interatividade, concordamos com Pais (2010) ao afirmar que:

É conveniente destacar que o significado original do termo interatividade pressupõe um contato direto entre interlocutores humanos, envolvidos em um processo estruturado de comunicação. Uma ilustração adequada de uma tal situação é o uso do telefone ou da comunicação estabelecida através da rede mundial de computadores, através de *sites* que oferecem a oportunidade do bate-papo *online*. Entretanto, com a evolução da informática e com maior facilidade de acesso ao espaço virtual, esta ideia original de interatividade tende a ser flexibilizada, no sentido de envolver situações mais amplas de comunicação não presencial entre pessoas. Desde as mensagens registradas na secretária eletrônica, passando pelo correio eletrônico e pelo diálogo que o usuário estabelece com um hipertexto, temos situações interativas no sentido flexibilizado do termo. A rigor, nesses casos, não se tem uma comunicação direta e simultânea entre interlocutores humanos, mas o usuário interage com uma série de informações fornecidas pelo suporte tecnológico. Esta parece ser uma tendência sinalizada para a compreensão da noção de interatividade em relação ao novo cenário pedagógico da era digital (PAIS, 2010, p. 145).

A interatividade proporcionada pelos aplicativos de *smartphones* estão modificando o comportamento dos estudantes e isso é constatado em Schneider (2017) ao afirmar que:

Com os novos meios de comunicação e de acesso à informação, a educação transformou-se e os processos educativos tomaram novos rumos, exigindo que educação escolar seja retirada da redoma protegida do processo de ensino-aprendizagem tradicional. Hoje há a exigência para que as portas da escola se abram às novas formas de acesso à informação, o que provoca mudanças nas relações e nos papéis exercidos pelos professores e alunos (SCHNEIDER, 2017, p. 28).

Kenski (2006, p. 60) afirma que as “transformações tecnológicas da atualidade impõe novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente estado de aprendizagem e da adaptação do novo”. Seguindo essa tendência, está a sala de aula, que de acordo com Borba, Silva e Gadani (2018, p. 137) “resiste, mas a *internet* já faz parte dos coletivos que geram conhecimento, estando a sala de aula conectada ou não”.

E a ideia é reforçada por Borba e Penteado (2016) ao sustentarem que:

Diante disso tudo, o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Quanto mais ele se insere no mundo da informática, mais ele corre o risco de se deparar com uma situação matemática, por exemplo, que não lhe é familiar. Mais uma vez é importante salientarmos que isso não é exclusividade da informática. Porém, o processo de integração do computador à prática docente, pela complexidade que apresenta, pode suscitar reflexões de natureza diversa. Por exemplo, o professor pode se dar conta de que não consegue ser aquele que possui todo o conhecimento necessário para trabalhar com os alunos (BORBA; PENTEADO, 2016, p. 65).

Para tanto, na quarta fase das tecnologias digitais em sala de aula, o desafio é promover a inserção dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo uma educação transformadora e reflexiva, transformando o estudante em um ser autônomo se contrapondo ao modelo de estudante passivo e receptor de conteúdos fora do contexto que o mesmo vivencia em seu cotidiano.

Neste sentido, concordamos com Lasmar e Vallin (2016) ao sustentarem que

Conforme Freire (1987), uma educação com estas características seriam uma educação “bancária” e se refere à postura do professor detentor do saber e em que os conteúdos são passados aos estudantes em aulas expositivas, em que recebem e memorizam os conteúdos. No entanto, [...] temos que reconhecer que nem todas as aulas podem ser consideradas uma educação bancária”. A questão é o conteúdo e o dinamismo da aula, a abordagem do objeto a ser conhecido (LASMAR; VALLIN, 2016, p. 4).

A integração de Tecnologias Digitais no ensino da Educação Financeira tem inúmeras possibilidades em razão dos diversos aplicativos disponíveis que simulam calculadoras ou tem funções específicas, favorecendo uma aprendizagem mais ativa e reflexiva, com a interação entre “estudantes e estudantes” e “estudantes e professor”, priorizando o processo de construção do conhecimento.

A seguir, faremos a apresentação dos aplicativos selecionados que serão os instrumentos de nosso Produto Educacional.

5.2.1 Touch RPN

A *Touch RPN* é uma calculadora financeira RPN (Notação Polonesa Reversa) que possui as funções das calculadoras HP-12C, muito utilizadas no mundo financeiro.

Figura 2 - Touch RPN.



Fonte: Google Play, 2020.

Com ela, os estudantes realizarão cálculos de financiamento e porcentagens com questões simples.

5.2.2 Simulador de Financiamento

O aplicativo “Simulador de Financiamentos” contém as seguintes funcionalidades: cálculo do valor estimado das parcelas, totalização dos juros e IOF a serem pagos; conversão automática da simulação entre as tabelas *Price* e SAC; apresentação da simulação em forma de gráfico; alíquotas de IOF configuráveis e forma de amortização configurável (*Price* e SAC).

Figura 3 - Simulador de Financiamento.



Fonte: Google Play, 2020.

O intuito que temos com esse aplicativo é demonstrar as formas de amortização *Price* e SAC e, explicar sobre o IOF e outros tributos.

5.2.3 Calculadora de Poupança & Juros – para brasileiros

O aplicativo Calculadora de Poupança possui *interface* simples e intuitiva e tem como objetivo realizar simulações de investimentos a longo prazo. Suas funcionalidades incluem: calcular o rendimento da poupança; mudar o valor dos juros e simular renda-fixa e/ou Tesouro direto e ver os rendimentos mês a mês.

Figura 4 - Calculadora de Poupança.



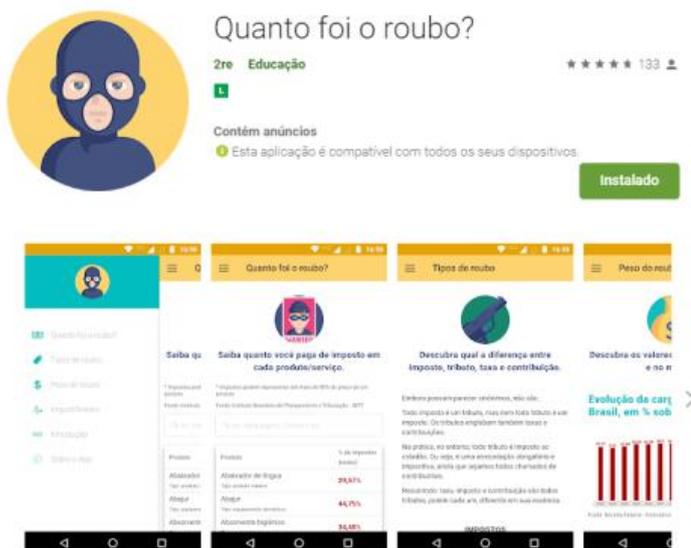
Fonte: Google Play, 2020.

Com esse aplicativo verificaremos, dependendo da situação e do objetivo, qual a melhor escolha para um investimento de baixo risco a longo prazo, levando os estudantes a tomarem decisões acima de simulações realizadas.

5.2.4 Quanto foi o roubo?

O aplicativo “Quanto foi o roubo?” ajuda saber quanto de imposto pagamos em cada produto e/ou serviço, além de ensinar quais as diferenças entre cada tributo e qual a carga tributária no Brasil.

Figura 5 - Quanto foi o roubo?



Fonte: Google Play, 2020.

O aplicativo utiliza como base de dados o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT) e seu uso terá como objetivo realizar atividades que demonstrem o quanto pagamos de tributações em produtos/serviços, evidenciando a alta carga tributária no Brasil. Também temos a finalidade de realizar reflexões sobre o bom uso do dinheiro recolhido de impostos pelo governo (municipal, estadual ou federal).

5.2.5 Consulta FIPE

O Consulta FIPE é um aplicativo que permite consultar preços de veículos (carros, caminhões, ônibus e motos) novos e usados. Utiliza a tabela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas).

O aplicativo tem sua base de dados instalada diretamente no *smartphone*, assim podendo ser utilizado de forma *offline*. O banco de dados é sincronizado mensalmente (uma vez ao mês, necessitando de internet para a tarefa).

Figura 6 - Consulta FIPE.



Fonte: Google Play, 2020.

Temos como intuito utilizá-lo com outros aplicativos, como o *Touch RPN* e Calculadora de Poupança, para verificar questões como financiamento, taxas de juros e depreciação do valor através do tempo.

5.2.6 TradeMap

O *TradeMap* é um aplicativo gratuito que fornece informações em tempo real sobre investimentos. O *app* é disponível para as plataformas *Android* e *iOS*.

A proposta do *app* é ser um guia de investimentos, ele não oferece oportunidades de investimentos e mostra onde é possível encontrar as melhores opções. Também é possível realizar simulações.

Figura 7 – TradeMap.



Fonte: Google Play, 2020.

Ele é voltado para o investidor iniciante, e torna a conexão entre o mercado financeiro e a pessoa física de forma democrática, mostrando em tempo real as cotações e avisos de fatos relevantes.

Nosso intuito com esse aplicativo é demonstrar o funcionamento do mercado financeiro e realizar algumas simulações de compra e venda de ativos.

Nesta Seção, apresentamos a ideia da Matemática Crítica através de Skovsmose (2001) e Kistemann Junior (2011). Também apresentamos sobre o uso de tecnologias móveis digitais na sala de aula, bem como as tentativas do Estado de interferirem na autonomia escolar no desenvolvimento de práticas escolas através de dispositivos digitais.

A seguir, apresentaremos o processo metodológico da pesquisa.

SEÇÃO VI - METODOLOGIA DA PESQUISA

Nessa seção trataremos da metodologia da pesquisa que será apresentada em sete partes.

Na primeira parte, vamos apresentar o tipo e instrumentos de pesquisa bem como fundamentar a escolha do Estudo de Caso como metodologia de pesquisa. A segunda parte será destinada para a apresentação das características físicas e operacionais da escola.

Na terceira parte, vamos apresentar as características dos alunos que fazem parte da pesquisa. Na quarta parte, vamos descrever o trabalho de campo, onde vamos apontar o principal referencial bibliográfico consultado, os critérios para a escolha dos aplicativos e a justificativa da aplicação dos questionários.

Iremos descrever sobre a análise de dados na quinta parte e a sexta parte é destinada para realizar uma descrição do Produto Educacional e, de como ele será construído. E, por fim na sétima parte é destinada à descrição da aplicação do Produto Educacional na sala de aula.

6.1 Tipo de pesquisa e instrumentos de construção dos dados

Considerando a nossa questão de pesquisa “Como os aplicativos móveis podem potencializar a aprendizagem da Educação Financeira Crítica nos alunos do 2º ano do Ensino Médio”, defendemos que o Estudo de Caso é a metodologia mais adequada para a construção dos dados visando responder a referida questão.

Justificamos a escolha do estudo de caso que é uma estratégia de investigação qualitativa e tem como objetivo realizar diagnósticos detalhados e compreender como os fenômenos se manifestam e identificar os motivos, assim como aponta Yin (2001):

O estudo de caso conta com muitas das técnicas utilizadas pelas pesquisas históricas, mas acrescenta duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório de um historiador: observação direta e série sistemática de entrevista. Novamente, embora os estudos de casos e as pesquisas históricas possam se sobrepor, o poder diferenciador do estudo é a sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências (documentos, artefatos, entrevistas e observações) além do que pode estar disponível no estudo histórico convencional. Além disso, em algumas situações, como na observação participante, pode ocorrer manipulação informal (YIN, 2001, p. 17).

Iniciamos nossa pesquisa através de uma problemática levantada que consiste em identificar como os aplicativos móveis para dispositivos móveis digitais podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática Financeira em uma turma de 2º ano do Ensino Médio com vistas para a aprendizagem de uma Educação Financeira Crítica. Tal pressuposto, justifica a utilização do método de estudo de caso, pois de acordo com André (2008):

O estudo de caso começa com um plano muito incipiente, que vai se delineando mais claramente à medida que o estudo avança. A pesquisa tem como ponto inicial uma problemática, que pode ser traduzida em uma série de questões, em pontos críticos ou em hipóteses provisórias. A problemática pode ter origem na literatura relacionada ao tema ou pode ser uma indagação decorrente da prática profissional do pesquisador, ou ainda pode nascer de uma demanda externa, como a pesquisa avaliativa (ANDRÉ, 2008, p. 48).

A abordagem da pesquisa é documental, que possibilita ampliar a análise e compreensão do nosso objeto de estudo através da construção de informações de outros autores para um melhor suporte teórico.

Como instrumentos para construção de dados, utilizamos a observação, as produções escritas e aplicação de questionários semi estruturados para os alunos. De acordo com Gil (2008, p. 100), “nada mais é que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano”.

6.2 Caracterização da escola

A pesquisa está sendo desenvolvida no Município de Boca do Acre – AM, na Escola Estadual Coronel José Assunção, com sua posição geográfica ilustrada na Figura 8.

Figura 8 - Localização geográfica da escola.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Ela atende, em sua maioria, estudantes moradores do bairro Platô do Piquiá, em que os pais possuem ocupações profissionais diversificadas como: funcionários da administração pública, professores, profissionais da saúde, autônomos, pecuaristas, domésticas, pedreiros e, etc. O grau de instrução das famílias é bem diversificado onde a renda familiar varia de meio a dez salários mínimos.

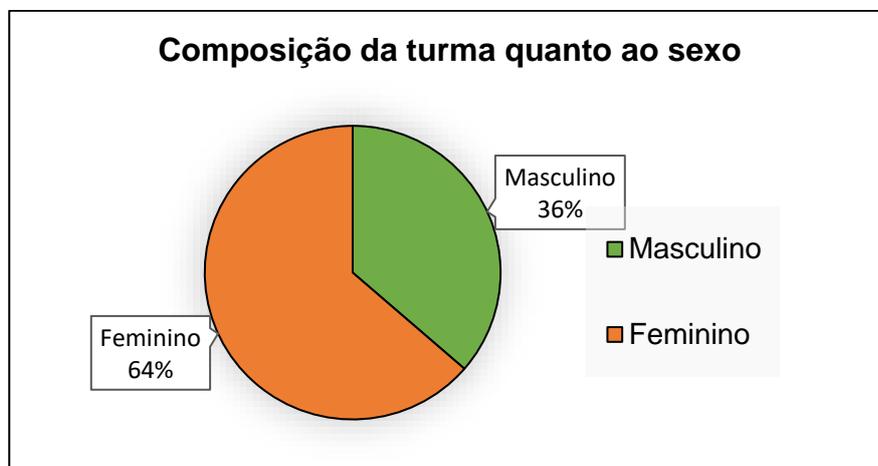
De acordo com o Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual Coronel Jose Assunção (2016), a escola foi fundada em 1982 e oferta os três níveis de ensino. O Ensino Fundamental 1, onde tem o 2º ao 5º ano no período matutino e 2º e 3. ano no período vespertino. No Ensino Fundamental 2 temos do 6º ao 9º anos ofertados no período vespertino. O Ensino Médio é ofertado no período matutino. Devemos ressaltar que o período noturno é dedicado ao Ensino Presencial com Mediação Tecnológica, onde são ofertados o Ensino Médio e o EJA.

Possui aproximadamente 1100 alunos regularmente matriculados, 30 professores, 2 coordenadoras pedagógicas, 3 funcionários administrativos, 3 porteiros, 3 serventes e 4 faxineiras. Em média, cada sala possui 30 alunos, porém muitas vezes chega a ter 45 alunos em uma sala de aula. A escola conta com cantina, auditório, laboratório de informática, quadra de esportes coberta, área de recreação, biblioteca e sala de apoio pedagógico (apenas para o ensino fundamental 1).

6.3 Perfil dos estudantes

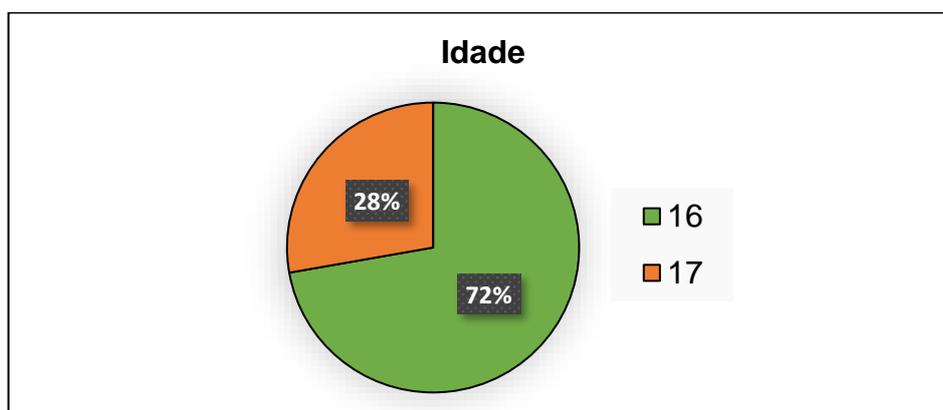
Os alunos que fazem parte da pesquisa são do 2º ano do Ensino Médio, turma 1, onde tem 36 alunos (23 meninas – 64% e 13 meninos – 36%, conforme o gráfico 2). No Gráfico 3, ilustra que 72% tem idade de 16 anos e 28% tem 17 anos. A escolha da turma deve-se pela característica heterogênea apresentada conforme os gráficos 2 e 3:

Gráfico 2 - Composição da turma.



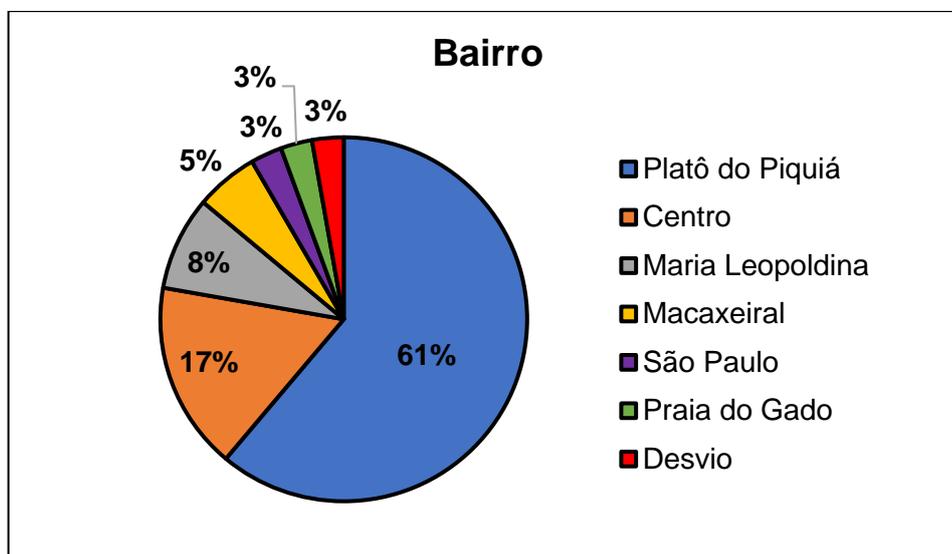
Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Gráfico 3 - Idade dos estudantes da turma.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Gráfico 4 - Bairro que os estudantes residem;



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

O Gráfico 4 que demonstra o percentual de alunos por bairro e a diversidade apresentada foi o fator principal para a escolha dessa turma para a nossa pesquisa. Cada bairro tem um perfil de morador e a cidade de Boca do Acre tem uma peculiaridade: o bairro do Platô do Piquiá (com 61% dos estudantes) fica distante dos demais, separados por uma estrada de aproximadamente 12 km. Por isso, é interessante destacar o número de estudantes de outros bairros indo para tal escola, pois existem outras escolas de Ensino Médio na Praia do Gado e no Macaxeiral.

Desde 2010, é apresentado na escola uma espécie de “êxodo educacional”, onde alunos de bairros distantes estão se deslocando para estudar na referida escola no Ensino Médio. Esse é um dos motivos pela escolha da turma, ela apresenta alunos de diferentes vivências e experiências educacionais.

6.4 Trabalho de Campo

Nesta parte descreveremos todas as atividades, fases de observação e análise de dados, decorrente da metodologia de pesquisa.

Na primeira parte, vamos apresentar as características físicas e operacionais da escola. Na segunda, as características dos alunos que fazem parte da pesquisa. Na terceira parte será direcionada a expor os instrumentos de construção de dados e seus objetivos.

Na quarta parte, vamos descrever o trabalho de campo, onde vamos apontar o principal referencial bibliográfico consultado, os critérios para a escolha dos aplicativos e a justificativa da aplicação dos questionários.

Descreveremos sobre a análise de dados na quinta parte e a sexta parte é destinada a realização da descrição do Produto Educacional e de como ele será construído.

Por fim, na sétima parte vamos apresentar a organização da aplicação do Produto Educacional.

6.4.1 Levantamento bibliográfico

Foi realizado para a decisão final das referências bibliográficas principais que darão sustentação para as nossas hipóteses e justificarão os resultados alcançados.

Optamos por escolher os autores que tratam da questão de Educação Matemática Crítica como Skovsmose (2001) e Kistemann Junior (2011), dos autores que tratam da questão das TIC's, como Pais (2010), Borba e Penteado (2016) e Borba, Silva e Gadanidis (2018). Por fim, dos autores que tratam a Educação Financeira, que são Cerbasi (2009), Domingos (2010), Kiyosaki (2017), Nigro (2018) e Clason (2017).

6.4.2 Definição dos aplicativos

No decorrer do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, foi analisado e testado os aplicativos que vamos usar em nossa pesquisa. Os critérios que utilizamos para que fossem selecionados, são:

- Gratuidade;
- Pouco espaço de armazenamento ocupado no *smartphone*;
- Possibilidade de utilização em modo *offline*;
- Disponível nas plataformas *Android* e *iOS*;

- De fácil utilização.

Os aplicativos selecionados foram: *Touch RPN* Calculadora; Simulador Financeiro; Calculadora de Poupança & Juros – para brasileiros; Quanto foi o Roubo?; Tabela Fipe *Offline*, Desmos Calculadora Gráfica e *TradeMap*.

6.4.3 Aplicação do questionário preliminar

Conforme definido na metodologia, a pesquisa que é de caráter qualitativo foi efetuada através da realização de questionários do tipo semi estruturado, seguindo questões provenientes do quadro teórico levantado e observações espontâneas, onde de acordo com Gil (2010, p. 121), “na observação espontânea, o pesquisador, permanecendo alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa os fatos que aí ocorrem”.

O primeiro questionário semi estruturado aplicado (APÊNDICE B) teve como objetivo verificar o universo dos alunos que serão pesquisados. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 117), os questionários podem “caracterizar e descrever os sujeitos do estudo, destacando algumas variáveis como idade, sexo, estado civil, nível de escolaridade, preferências, número de horas de estudo e etc.”. O questionário foi construído com perguntas para respostas individuais e coletivas, onde eles teriam que socializar os conhecimentos e experiências com os demais colegas do grupo.

6.5 Análise de dados

A análise será realizada de forma interpretativa, mediante a triangulação dos dados oriundos do questionário e das atividades realizadas em sala de aula. Para facilitar o processo de análise, vamos construir categorias confrontando os dados com o referencial teórico.

6.6 Produto Educacional: Moedaria

A geração que está inserida na escola é formada por nativos digitais, dotada de informações em tempo real, possuem grande capacidade e habilidade natural para

a utilização das novas tecnologias digitais, porém necessitam de auxílio para utilizarem seus aparatos tecnológicos para fins educacionais.

Existe um grande interesse na parte dos estudantes por obter informações para fins de aprendizagem na *internet*, onde por muito das vezes, é a única fonte de pesquisa. A partir das observações realizadas inicialmente, procuramos encontrar um produto que atendesse a demanda, onde fosse fácil a reprodução, a utilização e que permitisse mudanças ao longo do tempo. Nosso intuito é criar um “Produto Educacional Vivo²³”, onde receba atualizações e acréscimos de conteúdo ao longo do tempo.

Tecnologias da informação são instrumentos que sempre nos atraíram a atenção, portanto chegamos à conclusão que deveríamos criar um *site*, que tivesse um *layout* atrativo e de fácil manipulação.

As utilizações mais frequentes e comuns da matemática no cotidiano ocorrem no mundo das finanças e da economia, isso é desde tempos bem remotos onde as pessoas trocavam bens entre si. Portanto, todas as atividades e conteúdo de apoio do produto educacional será direcionado para simulações do cotidiano de uma pessoa comum.

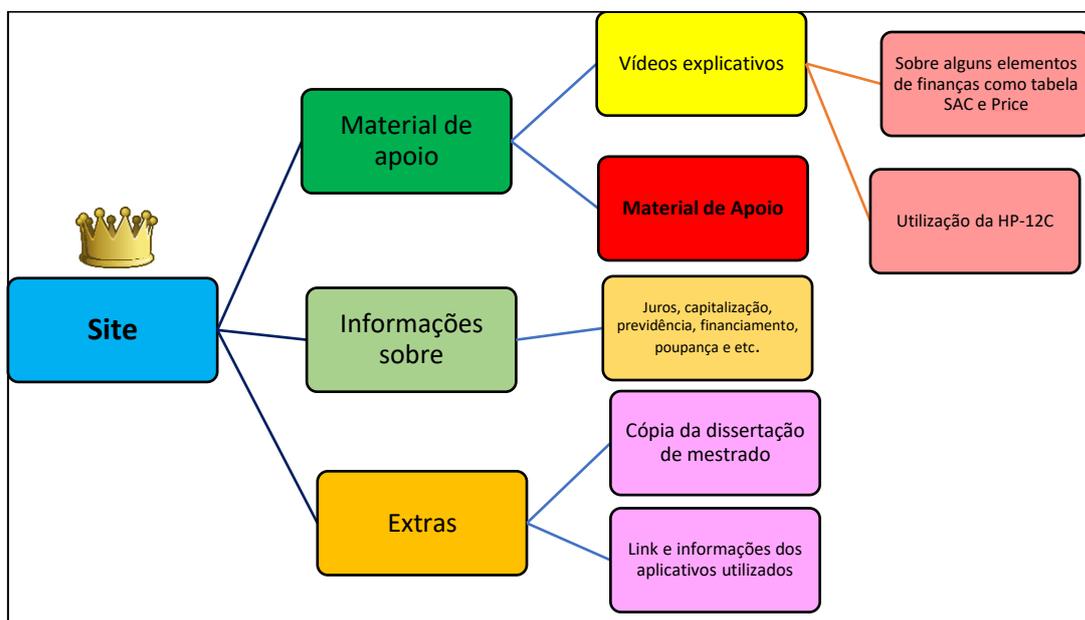
Mas com isso, chegamos ao seguinte questionamento: como podemos utilizar um *site* e atender as nossas atuais salas de aula? A maioria das escolas não possui laboratórios de informática, muito menos *internet* disponível para os estudantes utilizarem com seus *smartphones*.

A partir desse questionamento, chegamos à conclusão que o produto deveria ser realmente um *site*, pois mostra-se adequado para a proposta, porém que todo o conteúdo do site estivesse disponível em arquivo PDF para *download* e reprodução.

Dessa forma, o site terá a seguinte estrutura e *layout*, conforme as Figura 9 e 10:

²³ Como nosso produto educacional trabalha com o Mercado Financeiro que é composto por instituições que negociam produtos financeiros (dinheiro) em que uma parte (renda fixa) é agregado as taxas básicas de juros pretendidas pela política econômica das autoridades monetárias, assim como aponta Assaf Neto (2019, p. 61) “o mercado financeiro é geralmente representado pelo mercado monetário e mercado de capitais, diferenciando-se esses segmentos notadamente pelos prazos dos ativos negociados. O mercado monetário é composto por ativos de curto prazo, com alto nível de liquidez. O mercado de capitais se desenvolve com instrumentos de longo prazo (títulos, financiamentos, etc.), ou de prazo indeterminado (ações). Também estamos desenvolvendo atividades utilizando aplicativos de dispositivos móveis que sofrem atualizações ou desativações ao longo do tempo, criamos o termo “Produto Educacional Vivo” para descrever um topo de produto educacional que terá atualizações constantes.

Figura 9 - Estrutura do Produto Educacional (virtual – site Moedaria).



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 10 - Página inicial do site Moedaria

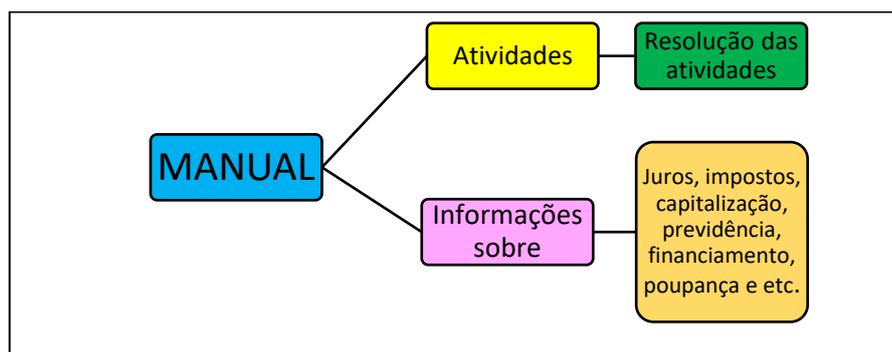
Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Em “Material de Apoio” encontramos o material complementar em PDF que contém as principais parte do *site* Moedaria e as atividades propostas.

Também temos integrado ao Moedaria um canal do *YouTube* com vídeos explicativos e uma página no *Facebook* para divulgação do conteúdo.

A estrutura do material complementar é da seguinte forma:

Figura 11 - Estrutura do material complementar.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

A princípio, o público alvo deste Produto Educacional são os alunos da turma que o professor pesquisador estará fazendo a pesquisa, mas poderá ser acessado por qualquer pessoa que procure informações sobre Educação Financeira.

Para validar o uso do mesmo, será realizada uma pesquisa com os estudantes da turma selecionada onde usarão o *site* (os estudantes que possuem *internet*) e o Manual em PDF (todos os estudantes). Será elaborado um questionário semi estruturado sem identificação para os alunos responderem. O objetivo do questionário é saber o grau de aprendizagem sobre Educação Financeira através do material disponibilizado, as impressões quanto ao material e socialização do conteúdo aprendido (pois as atividades serão realizadas em grupo).

6.7 Aplicação do Produto Educacional

O Produto Educacional foi desenvolvido com o intuito de alcançar o objetivo de nossa pesquisa e responder a nossa questão que é de descrever, refletir e analisar as possíveis contribuições dos aplicativos móveis na aprendizagem da Educação Financeira Crítica nos alunos do 2º ano do Ensino Médio.

O site Moedaria²⁴ e o manual impresso (Produto Físico)²⁵ “Conhecendo a Educação financeira com o uso das Tecnologias Móveis” foram aplicados simultaneamente na sala de aula conforme o Quadro 5:

Quadro 5 - Cronograma da aplicação.

DIA	CONTEÚDO EXPLORADO	APLICATIVOS UTILIZADOS
04/11/19	Explicação dos objetivos da pesquisa; Conceitos iniciais; Tributos;	Navegador com <i>internet</i>
05/11/19	Tributos que pagamos nos produtos; Calcular os tributos;	Quanto foi o roubo? <i>Touch RPN</i>
11/11/19	Juros Simples x Juros Compostos	<i>Touch RPN</i>
12/11/19	Financiamentos: Tabelas <i>Price</i> e SAC;	<i>Devendum</i>
13/11/19	Renda Fixa e Renda Variável; Sopa de letrinhas da Renda Fixa;	<i>Touch RPN</i> Calculadora de Poupança
18/11/19	Renda Fixa e Renda Variável; Sopa de letrinhas da Renda Fixa;	<i>Touch RPN</i> Calculadora de Poupança
19/11/19	Bolsa de Valores	<i>TradeMap</i>
25/11/19	Bolsa de Valores	<i>Trademap</i>
26/11/19	Tabela FIPE	Consulta Fipe <i>Touch RPN</i>

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Durante a aplicação do Produto Educacional em sala de aula, oferecemos aos estudantes condições que auxiliassem a construção do pensamento crítico e reflexivo de forma sólida e consistente para a tomada de decisão em situações-propostas.

As atividades foram realizadas em sala de aula em que valorizamos o diálogo entre professor e estudante e, estudante e estudante, com a finalidade de desenvolver a visão crítica sobre investimentos, consumo e poupança. Alro e Skovsmose (2006,

²⁴ Disponível em: <http://www.moedaria.com>. Acesso em 10 de Dezembro de 2019.

²⁵ Disponível em: <http://moedaria.com/manual-de-matematica-financeira/>. Acesso em 10 de Dezembro de 2019.

p. 119) apontam que o diálogo “é entendido como uma conversação que visa à aprendizagem, com certas qualidades”. Em relação ao consumo, destacamos Kistemann Junior (2011):

Em suma, a sociedade de consumo líquido-moderna despreza os ideais do “longo prazo” e da “totalidade”. Num ambiente que promove os interesses do indivíduo-consumidor e é por eles sustentado, nenhum desses ideais mantém o artigo poder de atração, encontra apoio na experiência cotidiana, está afinado com as reações treinadas ou se harmoniza com a intuição do senso comum. Assim sendo, tais ideais tendem a ser substituídos pelos valores da gratificação instantânea e da felicidade individual (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 79).

Para tanto, nossas atividades foram focadas majoritariamente em atividades de investimento de longo prazo com o auxílio dos aplicativos de dispositivos móveis além de informações sobre esses investimentos, pois de acordo com Nigro (2018):

No Brasil, há uma peculiaridade que pode ser benéfica a você, dependendo de seu nível de maturidade como investidor. Há algum tempo não era necessário muito conhecimento, mas apenas dinheiro disponível para investir, pois, as aplicações tinham barreiras de entrada maiores aos pequenos investidores. Hoje, no entanto, precisamos de informação, pois é possível acessar uma gama de produtos, mesmo com poucos recursos (NIGRO, 2018, p. 94).

Diante disso, essa falta de informação, acarreta o que Kistemann Junior (2011) aponta:

A deficiente cultura americana e de muitos outros países, por exemplo, o Brasil, vem revelando, que poupar se tornou um hábito profano ilógico, uma vez que subverte a lógica do hoje, do agora, a lógica que gira o motor do Capitalismo, desejar agora, ter nesse momento, para mais tarde desejar mais ainda (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 83).

Foram nove aplicações com duração de 50 minutos cada uma, em que sempre os estudantes organizavam sete grupos para discutir o conteúdo proposto. Os estudantes utilizavam seus *smartphones* com os aplicativos instalados. Durante as aplicações, debatíamos o assunto e os últimos 15 minutos eram reservados para a resolução da situação-problema que vinha através de uma tomada de decisão em grupo.

Em relação a esse fato, Kistemann Junior (2019a) em um vídeo no *YouTube* relata:

Ole Skovsmose também fala do paradigma do exercício e aí tem que ser muito importante enfatizar que é a importância da Matemática Financeira na resolução dos problemas que envolvem, por exemplo, a Educação Financeira. O professor passa a ser um avaliador do processo de investigação que os alunos vão fazer com esse sistema financeiro. E a

escola? Qual é a cara da escola? É uma escola onde as tecnologias permeiam as ações de uma sala de aula invertida, os alunos fazem muitas pesquisas, vão preparados para a sala de aula para fazer investigações. A sala de aula se constitui como um laboratório para se investigar temas que são propostos pelos professores e também os alunos levam como de interesse, é uma sala de aula inclusive, democrática, humanista, no conceito de escola muito parecido com a palavra que deu origem a escola que é escolher, é um ambiente lúcido onde as pessoas vão ter o prazer em fazer investigações e aprender juntas nesse caso em trabalhos colaborativos e cooperativos. É nesse paradigma que o currículo vai se embasar na BNCC de Matemática nas temáticas de Educação Financeira (KISTEMANN JUNIOR, 2019a).

Nesta Seção, apresentamos a metodologia da pesquisa, onde descrevemos as características da escola que será palco de nossa pesquisa, o perfil dos estudantes selecionados, o tipo de pesquisa e instrumentos de construção de dados, o trabalho de campo, como será a análise de dados, o produto educacional, os aplicativos que iremos utilizar e a próxima etapa da pesquisa.

Na Seção seguinte, vamos apresentar os dados preliminares que obtivemos através do questionário semi estruturado (APÊNDICE B) e relatar como os aplicativos móveis podem potencializar a aprendizagem da Educação Financeira Crítica.

SEÇÃO VII - ANÁLISE DE COMO OS APLICATIVOS MÓVEIS PODEM POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA NOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

O objetivo desta seção é apresentar os dados que obtivemos através de dois questionários semiestruturados (APÊNDICE B e questões contidas no Produto Físico). Estes foram aplicados na mesma turma em períodos diferentes. A aplicação do primeiro foi realizada no mês de novembro/2018, com 35 alunos do 1º Ano, turma 1, da Escola Estadual Coronel José Assunção e o segundo no mês de novembro/2019, com 36 alunos da turma 1 do 2º ano do Ensino Médio.

Com base nas produções dos alunos será fundamental a formulação de categorias de análise, decorrentes da articulação dos dados com o referencial teórico, visando responder à questão de pesquisa.

7.1 Análise do primeiro questionário

A primeira questão do questionário era individual, e tinha como objetivo verificar se eles já estudaram ou estão estudando conceitos de Matemática Financeira, como porcentagem, juros e regra de três. Como resultado, por unanimidade, todos os estudantes já estudaram ou estão estudando o conteúdo.

A segunda questão, era direcionada para o grupo e indagava-os se consideravam importante conhecer os conteúdos da Matemática Financeira para uma vida economicamente saudável, novamente como resultado todos assinalaram que consideram importante.

Vamos apresentar as respostas dos estudantes de forma conjunta e iremos realizar as discussões em seguida. A produção dos estudantes com o motivo de suas respostas podem ser verificadas nas Figuras 10 a 16:

Figura 12 - Pergunta 2, Grupo 1.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Por ser fundamental os conceitos básicos, para não ficar defazet uma compra não ser passada para trás, não uma série de coisas que inclui a presença da matemática

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 13 - Pergunta 2, Grupo 2.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Para aprendermos administrar o dinheiro futuramente em nossas finanças e não gastarmos em coisas desnecessárias.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 14 - Pergunta 2, Grupo 3.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Sim, para administrar corretamente esse dinheiro.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 15 - Pergunta 2, Grupo 4.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Porque assim poderemos de uma forma mais fácil aprender como lidar com o dinheiro.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 16 - Pergunta 2, Grupo 5.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Para ter esse tipo de conhecimento conseguimos administrar nossos dinheiros de forma responsável.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 17 - Pergunta 2, Grupo 6.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

A matemática financeira está presente na vida cotidiana, necessária para um planejamento financeiro e o crescimento econômico é uma das principais necessidades da nossa sociedade.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 18 - Pergunta 2, Grupo 7.

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO
	X	

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Não soube responder que não preparei para a vida adulta.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Como podemos observar, os estudantes responderam ser importante conhecer os conteúdos de matemática financeira com a finalidade de obter uma vida saudável, e analisando as respostas, destacamos dois elementos: responsabilidade para gerenciar o dinheiro e preparação para a vida adulta.

As respostas foram interessantes, pois demonstrou que eles reconhecem a importância da educação financeira e que tenham percebido desde cedo o que Nigro (2018) aponta:

Infelizmente, a imensa maioria das pessoas no Brasil cresceu sem ter recebido noções de Educação Financeira, seja informalmente, no núcleo familiar, ou formalmente, na escola ou faculdade. Geração após geração, o brasileiro se tornou pouco poupador e nada habituado a observar os próprios gastos, deixando tudo para depois, inclusive a busca por conhecimento básico sobre finanças e investimentos. O brasileiro se acostumou a ser mal remunerado, seja recebendo salários baixos ou rendimentos desfavoráveis oferecidos pelos bancos, e a pensar que isso é normal, que não pode ser diferente (NIGRO, 2018, p. 15).

Na terceira questão, perguntamos ao grupo se eles achavam que *smartphones* e *tablets* deveriam ser liberados nas escolas para fins educacionais. Todos os grupos foram a favor. Porém, independente da resposta, solicitamos a eles que citassem alguns prós e contras da utilização de tecnologias digitais na sala de aula conforme as Figuras 19 a 25:

Figura 19 - Pergunta 3, Grupo 1.

PRÓS

Teríamos acesso à pesquisas importantes para tarefas dentro das dependências da escola. Facilitaria o aprendizado em algumas áreas, porque usamos vídeos educacionais. Entre outros benefícios, porque o uso de celulares nas aulas provavelmente inibiria em muito o desejo de lerem ou utilizar o aparelho toda hora, caso fosse liberado.

CONTRAS

Pelo fato de ter alunos irresponsáveis que usam esse benefício para se distrair e não fazer o dever com o combinado.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 20 - Pergunta 3, Grupo 2.

PRÓS

Uso de livros digitais, facilidade nas pesquisas, uso da calculadora científica, acesso a vídeos aulas, downloads de materiais didáticos, downloads de aplicativos didáticos.

CONTRAS

Os alunos poderão se distrair durante as aulas de pesquisas e não assim, perdendo o foco que deveria estar na aula.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 21 - Pergunta 3, Grupo 3.

PRÓS

É muito importante para produzir pesquisas, tornando a aula mais criativa e interessante.

CONTRAS

Muitas vezes pode levar o aluno a não prestar atenção na aula

Nem todos possuem um celular ou tablet

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 22 - Pergunta 3, Grupo 4.

PRÓS

Porque ia facilitar na educação podendo tirar dúvidas na hora, poder pesquisar conteúdos que não estão no livro

CONTRAS

Poderia distrair os alunos com outras coisas muito fácil

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 23 - Pergunta 3, Grupo 5.

PRÓS

- Pesquisas;
- Praticidade no transporte.
- Praticidade e maior armazenamento.

CONTRAS

- ~~Uso~~ ^{Uso} excessivo é desnecessário.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 24 - Pergunta 3, Grupo 6.

PRÓS

Para que seja possível fazer pesquisas (velocidade à aula), também para uso de calculadora em caso preciso.

CONTRAS

Alunos poderiam se distrair com músicas, jogos ou vídeos sociais.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 25 - Pergunta 3, Grupo 7.

PRÓS

O bom é que ajudaria tirar a dúvida em casos como significados de palavras etc.

CONTRAS

O alunos usariam dessa liberdade para coisas contrárias do aula.

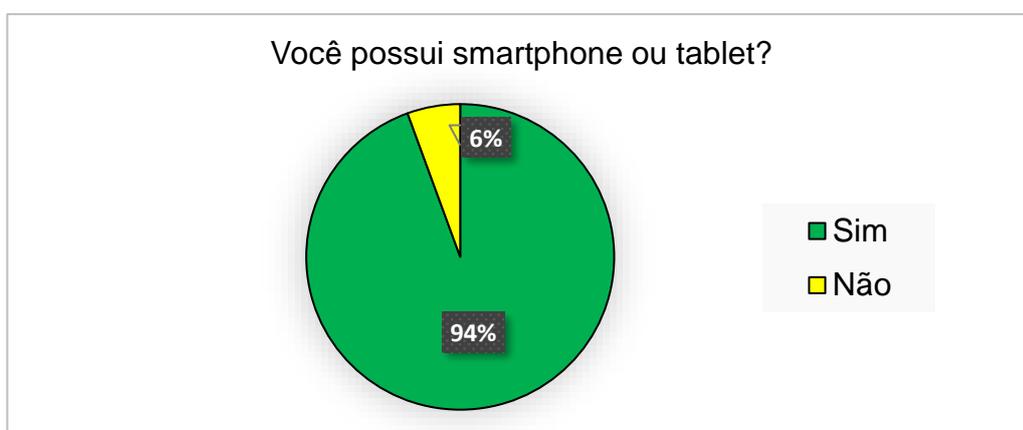
Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Observamos que as respostas dos estudantes foram similares na questão de apontar os prós dos usos das tecnologias digitais na sala de aula seria um facilitador no processo de ensino e aprendizagem, pois poderiam ter acesso a conteúdo

complementares, realizar pesquisas (desde que tenham *internet*), utilizarem alguns aplicativos como calculadoras.

Entre os contras foi unanimidade a questão da distração. O grupo 3 apontou que nem todos os estudantes poderiam possuir *smartphones*, o que foi constado em nossa quarta pergunta, que tinha como objetivo verificar quantos estudantes possuíam smartphones ou tablets, onde foi observado que 6% dos estudantes da turma (ao todo, 2 estudantes) assinalaram que não possuíam conforme o Gráfico 5:

Gráfico 5 - Levantamento de alunos que possuem *smartphone* ou *tablet* na sala de aula.

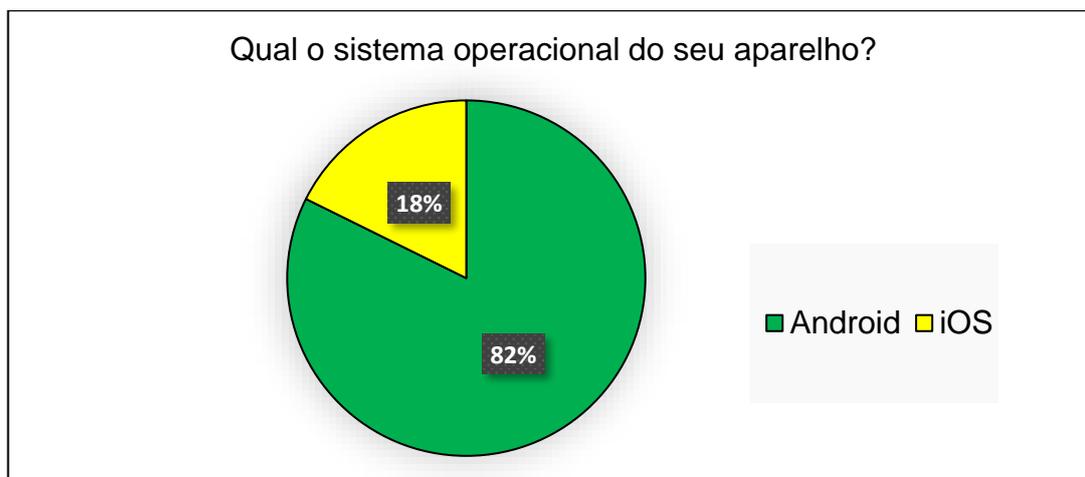


Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

O fato de não possuírem *smartphone* não prejudicará a pesquisa, as atividades serão realizadas em grupo. Não entramos no mérito nos motivos de não possuírem, pois, poderiam ser variados, como a situação socioeconômica da família, imposição dos pais ou até defeitos eletrônicos que impossibilitaram o uso.

Na pergunta 5, aproveitamos para verificar qual o sistema operacional dos dispositivos eletrônicos digitais que eles possuíam. A informação foi importante, pois assim poderíamos direcionar nosso foco para o *layout* das atividades do sistema predominante.

Gráfico 6 - Sistema operacional dos estudantes da pesquisa.



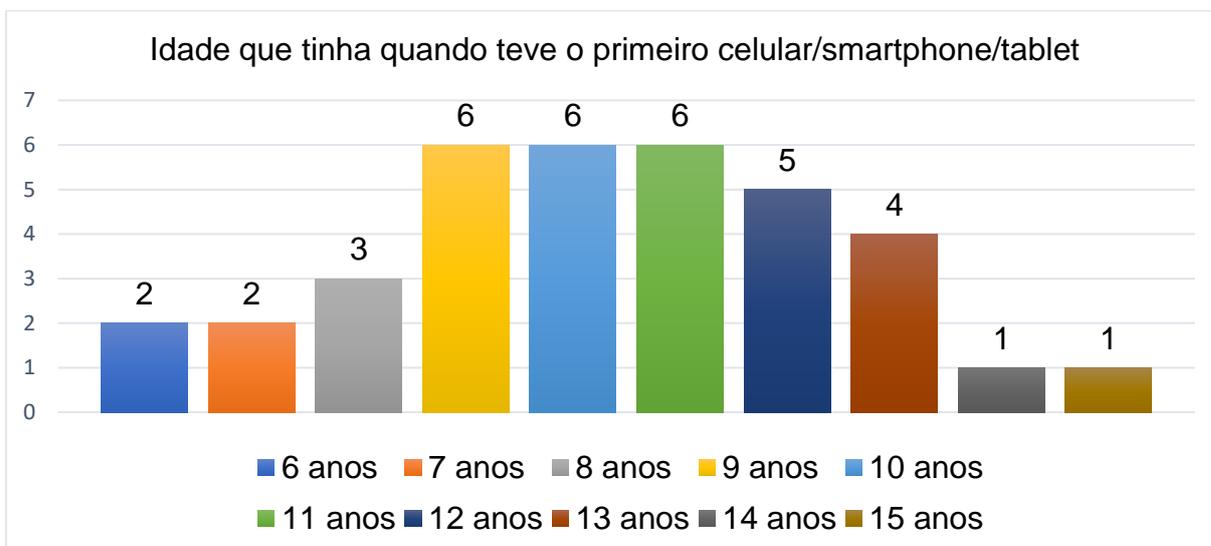
Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Conforme verificamos no Gráfico 6, 82% dos estudantes da turma pesquisada possuem o sistema operacional *Android*, isso fez que o nosso foco em relação aos aplicativos utilizados ficasse no sistema majoritário, visto que alguns aplicativos não têm no sistema *iOS*.

A questão é que, como o número de estudantes que não possuem *smartphones* é relativamente baixo e nossas atividades são direcionadas para serem realizadas em grupo em atividades na sala de aula, para haver discussões sobre o problema proposto, não teremos dificuldades na questão do ferramental tecnológico para aplicar o produto nessa turma.

A sexta pergunta consistiu em verificar a idade que eles tinham quando tiveram seu primeiro equipamento (celular, *smartphone* ou *tablet*). Apesar de alguns alunos assinalarem que não possuíam *smartphone* no momento, foi constatado que todos os estudantes (36 ao todo) responderam, indicando que já tiveram *smartphone/celular/tablet* em algum momento da vida conforme o Gráfico 7:

Gráfico 7 - Idade que tiveram o primeiro equipamento digital.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

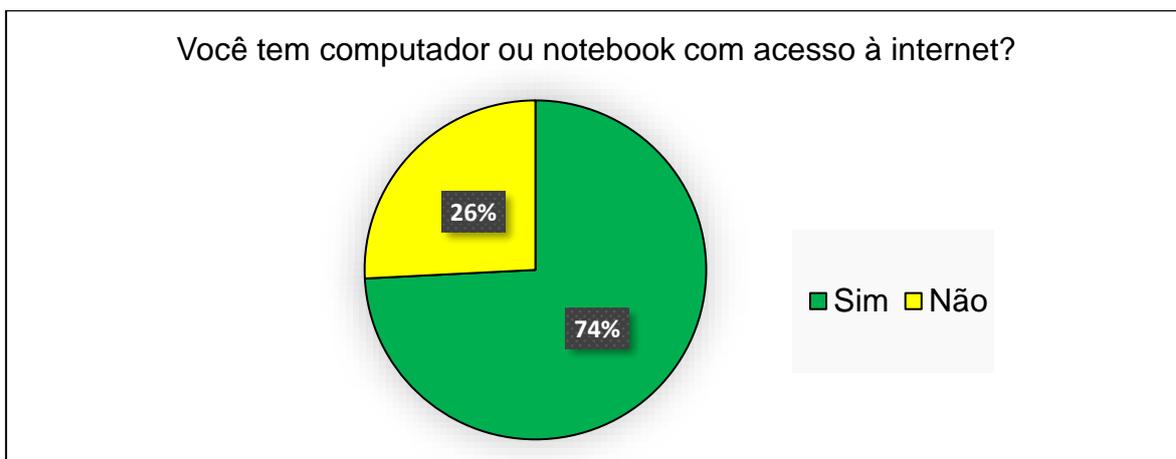
É importante destacar que é uma tendência os jovens terem contato com o *smartphone* desde a primeira infância (até 6 anos). Ao verificar esses dados, concordamos com Weigelt (2013) ao afirmar que:

“Os jovens atualmente têm características e vontades marcadas pelas revoluções tecnológicas e pela Internet, que modificam o modo de vida através da uma comunicação mais eficiente e instantânea. Por isso, não é problema para os jovens a adaptação aos novos meios eletrônicos, que tem a missão de constantemente ampliar e aprofundar o conhecimento” (WEIGELT, 2013, p. 9).

Ressaltamos também que de acordo com uma pesquisa realizada com dois mil brasileiros que possuem acesso à internet e a *smartphones*, levantado pelo Panorama *Mobile Time/Opinion Box – Crianças e smartphones no Brasil*, divulgada em outubro de 2018, em famílias de pais internautas que possuem *smartphones*, 85% das crianças de 0 a 12 anos têm acesso a um *smartphone*, seja próprio ou emprestado.

Como criamos um *site* como Produto Educacional, perguntamos de forma individual se eles possuíam em casa, computador ou *notebook* com acesso à *internet*, o resultado podemos ver o Gráfico 8:

Gráfico 8 - Estudantes com computador com acesso à internet.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Entre os anos de 1990 a 2010 vimos a evolução da informática através dos computadores e muito se falava sobre essa tecnologia nas escolas. Estamos em 2018 e continuamos discutindo em como inserir essa tecnologia na escola. Os alunos possuem seus próprios computadores portáteis em seus bolsos, com poder de processamento igual ou superior aos microcomputadores básicos.

Em uma sociedade de bases tecnológicas, com mudanças contínuas, em ritmo acelerado, não é mais possível ignorar as afirmações que as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) provocam na forma como as pessoas veem e aprendem o mundo, bem como desprezar o potencial pedagógico que tais tecnologias apresentam quando incorporados à educação. Já é consenso que o computador é um instrumento valioso no processo de ensino e de aprendizagem e portanto, cabe à escola utilizá-lo de forma coerente com uma proposta pedagógica atual e consistente. (KAMPF, 2004, p. 1 apud COSTA, 2012, p. 71).

Perguntamos ao grupo se eles já utilizam o *smartphone* ou *tablet* para fins educacionais, tivemos como resultado o seguinte conforme as Figuras 26 a 32:

Figura 26 - Pergunta 7, Grupo 1.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

vídeos aulas Site educacional para a realização de algum trabalho etc

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 27 - Pergunta 7, Grupo 2.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

Para fazer seminários, videaulas, diárias, estudos, resumos.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 28 - Pergunta 7, Grupo 3.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

Curso das aparelhas celulares não usados para pesquisa, como quando a professora pede para fazer uma pesquisa sobre saldo na aula de geografia.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 29 - Pergunta 7, Grupo 4.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

Na casa de alguns de nossos colegas, para pesquisa e deveres educacionais.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 30 - Pergunta 7, Grupo 5.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

- Pesquisa escolar;
- Videaula;
- dicionários;
- tradutor;
- Edmodo; Word
- Auxílios com trabalhos;

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 31 - Pergunta 7, Grupo 6.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

Para fazer uso da calculadora e fazer pesquisas

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 32 - Pergunta 7, Grupo 7.

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU SMARTPHONE/TABLET PARA FINS EDUCACIONAIS.

para pesquisas, trabalhos, também para ir à aula

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Como podemos verificar, a utilização dos *smartphones* nas atividades educacionais desses estudantes já fazem parte de sua rotina. Eles fazem parte da geração que viu e sentiu as evoluções e, modificações nesses aparelhos digitais e no comportamento humano.

O grupo 3 cita a utilização dos *smartphones* para pesquisar sobre solos durante as atividades de Geografia, o grupo 5 cita a utilização do *Edmodo*²⁶ e, entre todos os grupos foram universal a utilização dos dispositivos digitais móveis para pesquisarem e encontrem material complementar ao que tiveram nas salas de aula.

Pais (2010) afirma que:

A facilidade de manipulação e a eficiência possibilitada pela técnica da digitalização trazem transformações significativas em diversos setores da vida social, incluindo a cultura, a ciência e a educação. Nesse sentido, o uso da informática tende a ser uma das características principais do período contemporâneo, tal como a invenção da imprensa ampliou a comunicação a partir do Renascimento (PAIS, 2010, p. 13).

Acreditamos que o atual momento que vivemos é o ideal para as entidades e governos oferecerem formação complementar, para que as escolas e professores tenham condições para utilizarem os equipamentos eletrônicos digitais com finalidade educacional.

²⁶ O Edmodo é uma plataforma que pode ser acessada por aplicativo ou pelo *browser*, ele funciona como uma rede social, porém com intuitos educacionais ou professores e estudantes podem se conectar e colaborar uma com a outra.

A partir do que apresentamos, compreendemos que o *smartphone* é um recurso de tecnologia móvel que pode beneficiar os estudantes a desenvolverem o senso crítico e reflexivo na questão da educação financeira.

7.2 Análise da aplicação do Produto Educacional

Vamos analisar a produção dos estudantes frente ao Produto Educacional aplicado e realizar a triangulação dos dados. Foram nove dias de aplicação em que buscamos uma postura ativa e reflexiva por parte dos estudantes, realizando experiências reais e colocando em prática as atividades propostas.

Durante a execução, tomamos muito cuidado em relação às discussões realizadas na sala de aula, os estudantes são jovens e ambiciosos e refletimos sobre o que Clason (2017) aponta:

A juventude é ambiciosa. Ela gostaria de encontrar atalhos para a riqueza e as boas coisas que esta propicia. Para conseguir ficar rapidamente rico, o jovem é capaz de fazer empréstimos insensatos. Como ainda não reuniu um bom número de experiências, não percebe que uma dívida desesperada é como poço profundo ao qual se pode descer muito depressa e ali ficar, por muitos dias, lutando em vão para sair (CLASON, 2017, p. 95).

Para tanto, tomamos alguns cuidados em relação a assuntos que poderiam demonstrar uma mentalidade financeira ambiciosa, fugindo do nosso real propósito dessa pesquisa. Desconsideramos discussões envolvendo a política atual, criptomoedas e investimentos de risco.

7.2.1 Primeira pergunta

No dia 04/11/2019 realizamos a primeira pergunta do nosso produto educacional. O objetivo dessa análise foi verificar com os estudantes os objetivos da nossa pesquisa, apresentar o produto (físico e virtual), explicar sobre impostos e tributos (páginas 8 a 12 do Produto Físico) e verificar o grau de conhecimento dos estudantes sobre esse assunto.

Após a leitura e discussão do tema proposto, através do navegador dos seus *smartphones*, solicitamos que eles pesquisassem na *internet* sobre alguns tributos que pagamos, preferencialmente aqueles que eles já tinham ouvido falar ou tinham prévio conhecimento, discutissem com os colegas do grupo sobre o imposto

pesquisado e escrevessem no formulário sobre o imposto e sua finalidade. As respostas dos estudantes foram as seguintes, conforme as Figuras 32 a 37.

Figura 33 - Pergunta 1, Grupo 1.

Agora que já aprendemos sobre alguns tributos, que tal pesquisarmos sobre alguns que foram listados e descobrir qual a finalidade, para o que são destinados?

IPTU → O imposto predial e territorial urbano é uma taxa que é paga sobre um imóvel ou terreno. A cobrança do imposto é determinada pelo artigo 156 da constituição federal. Toda o dinheiro que é arrecadado com a cobrança vai para os cofres da prefeitura, que o usa para sustentar despesas municipais.

IPVA → É um imposto arrecadado pelo estado cujo valor vai direto para o tesouro, ou seja, o montante de dinheiro que o governo estadual tem para sustentar despesas e investir em obras e serviços.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 34 - Pergunta 1, Grupo 2.

Agora que já aprendemos sobre alguns tributos, que tal pesquisarmos sobre alguns que foram listados e descobrir qual a finalidade, para o que são destinados?

IPI: O Imposto sobre Produtos Industrializados, cuja sigla é IPI, é um imposto federal sobre os produtos industrializados no Brasil. Esse imposto regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 35 - Pergunta 1, Grupo 3.

Agora que já aprendemos sobre alguns tributos, que tal pesquisarmos sobre alguns que foram listados e descobrir qual a finalidade, para o que são destinados?

IPTU: A finalidade principal do IPTU é a arrecadação de recursos financeiros aos municípios, tendo vista em que não é um imposto vinculado a alguma finalidade.
 Todo o dinheiro que é arrecadado com a cobrança vai para os cofres da Prefeitura, que o usa para custear despesas municipais.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

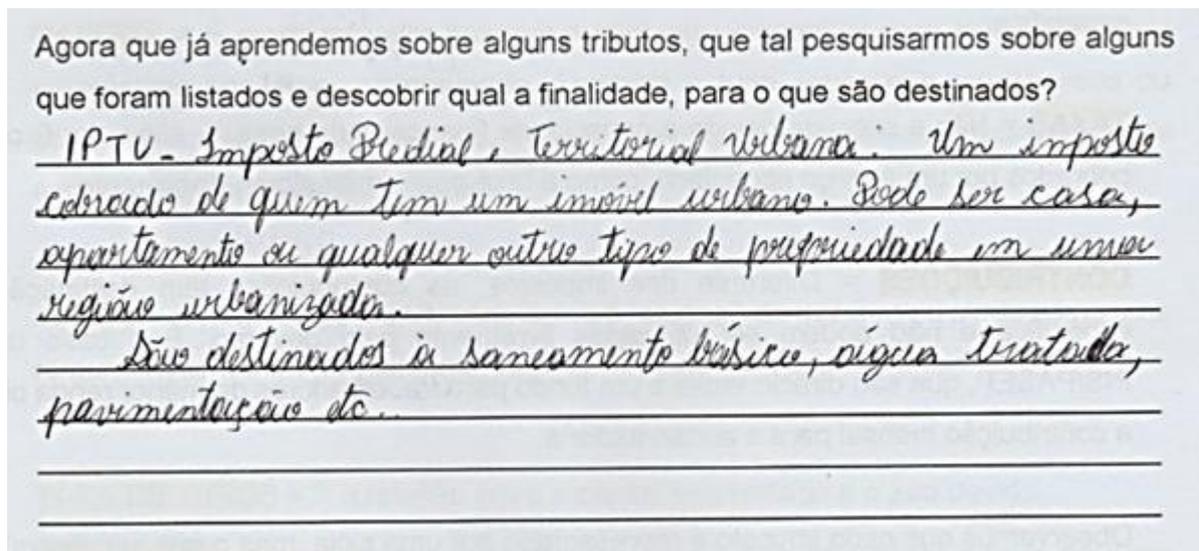
Figura 36 - Pergunta 1, Grupo 4.

Agora que já aprendemos sobre alguns tributos, que tal pesquisarmos sobre alguns que foram listados e descobrir qual a finalidade, para o que são destinados?

IPTU =
 Finalidade: Arrecadação de recursos financeiros aos municípios.
 Para o que são destinados? As diversas atividades de governo municipal.

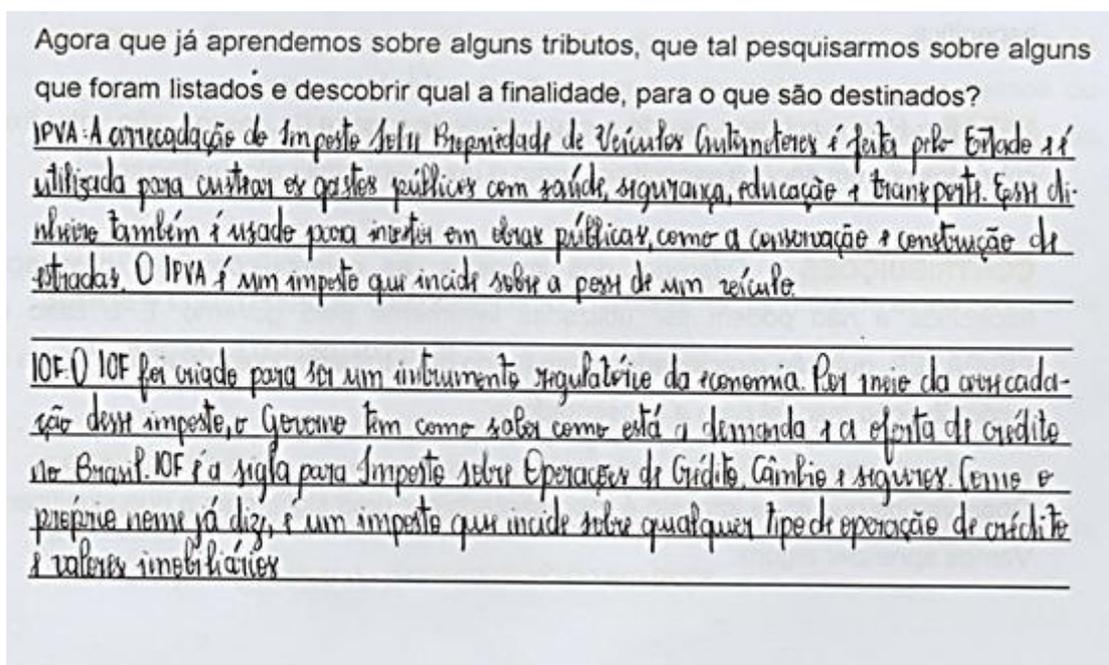
Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 37 - Pergunta 1, Grupo 5.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 38 - Pergunta 1, Grupo 6.



Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

O principal imposto pesquisado foi o IPTU e esse assunto foi muito discutido e debatido na sala de aula. Alguns grupos apontaram que não sabiam que sua destinação era municipal e levantaram a questão do que a Prefeitura Municipal faz com esse recurso, já que não existem obras municipais na cidade. Essa discussão

sobre impostos é importante, pois faz com que o jovem conheça desde cedo o destino dos seus impostos e tributos.

Como aponta Skovsmose (2014):

Isso quer dizer, por exemplo, que as pessoas tornam-se aptas a desempenhar todo tipo de transação econômica: de compra e venda; de remuneração salarial; de pagamento de impostos, etc. Se adotássemos uma concepção mais ampla de consumo, que inclusive as práticas de ler e trabalhar informações expressas em números, então uma *matemática* do consumidor poderia ser pensada em termos de uma cidadania funcional, isto é, as pessoas estariam aptas a receber informações de diversas fontes constituídas, e proceder da maneira esperada (SKOVSMOSE, 2014, p. 110).

É a cidadania funcional que buscamos através das aplicações realizadas com o nosso Produto Educacional, é a matemática capaz de avaliar criticamente elementos da vida cotidiana financeira, impostos e tributos é um desses elementos.

Na segunda aplicação, continuamos a buscar a criticidade matemática em relação ao assunto sobre impostos.

7.2.2 Segunda pergunta

No dia 05/11/2019 realizamos a segunda pergunta do nosso produto educacional. O objetivo desse dia foi verificar os tributos que pagamos nos produtos e calcular o valor de alguns produtos sem tributos (páginas 13 a 21 do Produto Físico). Utilizamos os aplicativos “Quanto foi o roubo?” e *Touch RPN*.

Em sala de aula, verificamos e analisamos o funcionamento do aplicativo “Quanto foi o Roubo?”, realizamos algumas simulações conjuntamente com a *Touch RPN* que se encontram no produto físico.

A atividade consistia em uma planilha com quatro colunas em que já tinha alguns elementos preenchidos como o produto e seu valor, as outras duas colunas eram destinadas à porcentagem de impostos em relação ao preço do produto e o valor dos impostos conforme o Quadro 6:

Quadro 6 - Planilha de verificação de impostos.

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,40
Apontador	1,40	43,19%	0,60
Batedeira	289,90		
Camisa	59,00		
Conta de luz	256,78		
Guarda-chuva	12,00		
Lápis	0,75		
Pneu de carro	235,00		
Vídeo Game	3500,00		

Fonte: Pesquisador, 2020.

Além do preenchimento da tabela, pedimos aos grupos que discutissem e relatassem as suas percepções sobre os impostos cobrados. Vamos colocar todas as respostas dos estudantes e realizar a análise em seguida. As respostas dos estudantes podem ser vistas nas Figuras 38 a 43:

Figura 39 - Pergunta 2, Grupo 1.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37	128,11
Camisa	59,00	34,67	19,42
Conta de luz	256,78	48,28	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25	4,23
Lápis	0,75	34,99	0,26
Pneu de carro	235,00	35,72	83,94
Vídeo Game	3500,00	72,18	2.526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

Diante disto tudo apresentado na tabela, os impostos cobrados me parecem um valor exagerado em alguns produtos. Quando você paga até 50% do produto como exemplo o carro. Imaginava-se que tinha impostos, mas (mas) não de uma forma tão abusiva em certos casos.

Figura 40 - Pergunta 2, Grupo 2.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37%	128,63 R\$
Camisa	59,00	34,67%	20,46
Conta de luz	256,78	48,28%	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25%	4,23
Lápis	0,75	34,99%	0,26
Pneu de carro	235,00	35,72%	83,94
Vídeo Game	3500,00	72,38%	2.526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

O imposto é necessário, mas que não abuse tanto do cidadão porque o Estado atualmente faz um mau uso do dinheiro público

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 41 - Pergunta 2, Grupo 3.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37%	128,63
Camisa	59,00	34,67%	20,46
Conta de luz	256,78	48,28%	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25%	4,23
Lápis	0,75	34,99%	0,26
Pneu de carro	235,00	35,75%	84,01
Vídeo Game	3500,00	72,18%	2.526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

O imposto cobrado por cada produto tem uma porcentagem bem elevada. Com alta cobrança de imposto causa indignação na população, como podemos ver seria tudo bem barato e devido a falta de informação nunca imaginávamos que seria assim.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

Figura 42 - Pergunta 2, Grupo 4.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37%	128,63
Camisa	59,00	34,67%	20,46
Conta de luz	256,78	48,28%	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25%	4,23
Lápis	0,75	34,99%	0,26
Pneu de carro	235,00	35,72%	83,94
Vídeo Game	3500,00	72,18%	2.526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

Bom, como podemos ver, os impostos influenciam demais no valor final do produto, aumentando bem mais o valor do mesmo, prejudicando o comprador. Para usarmos como exemplo podemos usar o vídeo game, sendo que o próprio valor é R\$ 973,70 e com os impostos, sairia por R\$ 3500,00 com R\$ 2526,30 de impostos. Tínhamos um pensamento sobre, mas não achávamos que eles influenciavam tanto assim.

Figura 43 - Pergunta 2, Grupo 5.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37	128,63
Camisa	59,00	34,67	20,46
Conta de luz	256,78	48,28	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25	4,23
Lápis	0,75	34,99	0,26
Pneu de carro	235,00	35,72	83,94
Vídeo Game	3500,00	72,18	2526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

De modo geral, os impostos cobrados são muito altos, para a maioria dos produtos, independente do tamanho deles. Sabíamos da existência dos impostos, mas não tínhamos a noção de que eram tão altos, de que são taxas absurdas.

Figura 44 - Pergunta 2, Grupo 6.

Seguindo o restante da lista que colocamos como exemplo, vamos utilizar os aplicativos QUANTO FOI O ROUBO? e TOUCH FIN para calcular a tributação dos produtos abaixo:

PRODUTO/SERVIÇO	VALOR (R\$)	% IMPOSTOS	VALOR DOS IMPOSTOS (R\$)
Arroz	2,30	17,24 %	0,60
Apontador	1,40	43,19%	0,40
Batedeira	289,90	44,37	128,63
Camisa	59,00	34,64	20,46
Conta de luz	256,78	48,28	123,97
Guarda-chuva	12,00	35,25	4,23
Lápis	0,75	34,99	0,26
Pneu de carro	235,00	35,72	83,94
Vídeo Game	3500,00	72,18	2526,30

Qual a sua opinião sobre os impostos cobrados? Você imaginava que era assim?

Nos achamos que os impostos são muito abusivos! Um verdadeiro absurdo!!! Principalmente para as classes mais baixas, já que ricos e pobres pagam impostos sobre consumo, e não sobre renda.

Já ^{imaginamos} ~~imaginamos~~ que o valor dos impostos cobrados pudessem um dia ultrapassar o valor do próprio produto, e em algumas coisas, o valor dos impostos é quase duas vezes mais de duas vezes o valor do produto em si, ou seja, beiramos um pelo preço de três.

Fonte: Acervo do Pesquisador, 2020.

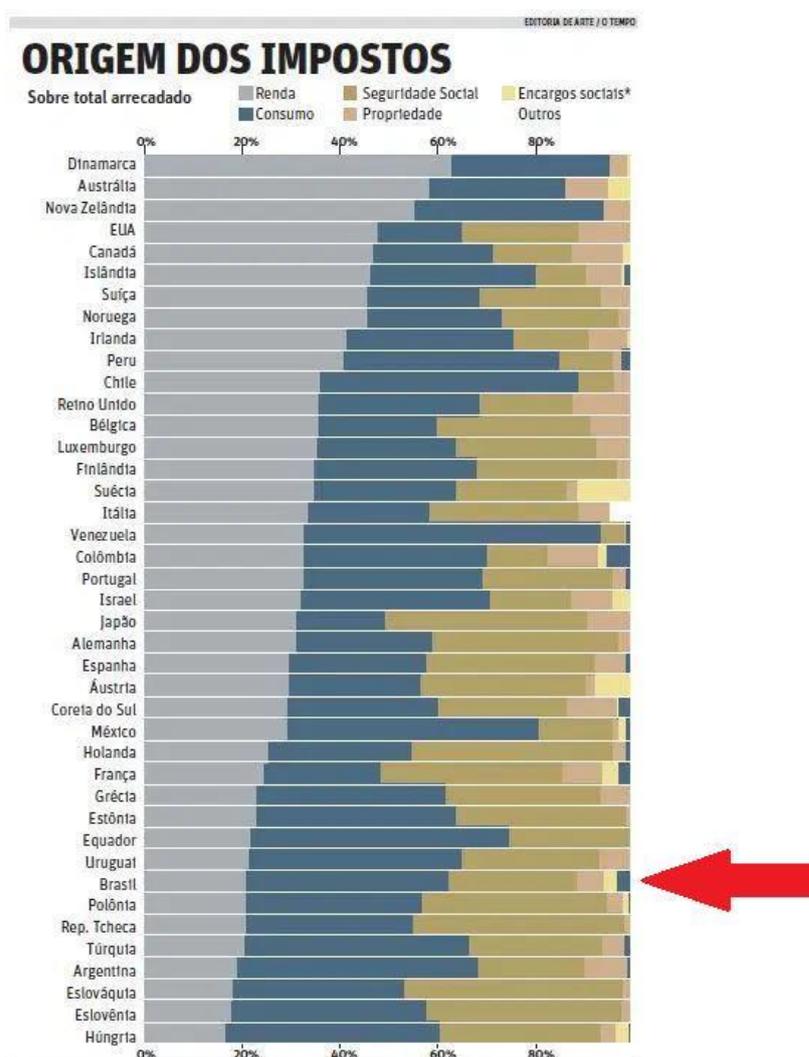
Como podemos ver nas respostas dos estudantes, a quantidade dos impostos que pagamos nos produtos é de espantar. Nesse dia foi observado que além dos produtos descritos na planilha, os grupos pesquisaram outros produtos de interesse próprio, averiguando que a quantidade de impostos arrecadados beira o absurdo.

Os grupos 1, 5 e 6 apontaram que os impostos são absurdos e exagerados, tinham conhecimento, porém não imaginavam esse valor. O grupo 6 apontou uma questão interessante e isso foi discutido em sala de aula, a questão de os impostos serem sobre o consumo e não sobre a renda.

Segundo o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação, a participação dos impostos sobre consumo na arrecadação tributária no Brasil, cerca de 65%, está muito acima da média mundial, que é em torno de 35%, segundo a OCDE. Em países desenvolvidos como os Estados Unidos e Japão, ela é abaixo de 20%. Isso significa que essa carga tributária maior em consumo, beneficia quem ganha menos.

O Brasil está na contramão dos países desenvolvidos como podemos ver na figura abaixo:

Figura 45 - Origem dos impostos no Mundo.



Fonte: Infomoney (2016), adaptado pelo Autor.

A importância da arrecadação de impostos foi citada pelo grupo 2 e durante as discussões em sala de aula observamos que foi unânime a questão de ser necessária a arrecadação de impostos, porém todos concordam com o que o grupo 3 apontou, de que os impostos são necessários e o Estado faz mal-uso deles. O grupo 4 apontou que a falta de informação (sobre a porcentagem do valor do produto em relação aos impostos ou ao destino deles) causa indignação na população. Neste momento, durante a discussão, os grupos lembraram novamente a questão do IPTU levantado na aplicação do dia anterior.

O grupo 4 apontou que os impostos influenciam no poder de compra do cidadão e usou como exemplo o vídeo game que tem 72,18% do seu valor de impostos. Durante a argumentação com os demais estudantes, o grupo 4 levantou a questão de que o consumo cresceria se os impostos baixassem e citou que isso é perigoso para pessoas despreparadas.

A conclusão do grupo 4 vai de encontro com o que Domingos (2012) aponta:

Esse comportamento tem uma relação direta com a concepção de que em nosso tempo é mais importante ter do que ser. De tal forma que todo mundo precise do tênis da moda, do celular mais moderno, do game mais poderoso, ou do carro mais potente, para se afirmar como ser humano.

Mas a pergunta que se impõe para quem deseja uma vida mais equilibrada e saudável é: “Como realizar os meus sonhos materiais de forma sustentável?”. Participando da sociedade de consumo, mas sem ser escravo dela.

Em uma família, em uma sociedade ou em um país, para haver equilíbrio no consumo, é preciso, entre outras coisas, desenvolver a capacidade de valorizar tanto os sonhos materiais quanto os não materiais e criar os recursos para realizá-los com disciplina e consciência, respeitando o fator temporal (DOMINGOS, 2012, p. 35).

Essa consciência financeira que os estudantes estavam apresentando ao longo das aplicações, nos demonstravam que estávamos alcançando nossos objetivos e desenvolvendo a educação financeira crítica.

7.2.3 Terceira pergunta

No dia 11/11/2019 realizamos a terceira pergunta do nosso produto educacional. O objetivo desse dia foi realizar cálculos financeiros utilizando a *Touch RPN* através de uma situação proposta e tomar uma decisão. Antes de realizar os

cálculos, os estudantes efetuaram diversos cálculos para se familiarizarem com a *Touch RPN* (conforme as páginas 22 a 32 do Produto Físico).

A atividade consistia em uma situação problema: “Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

Quadro 7 - Problema proposto para tomada de decisão.

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Além do cálculo, os estudantes deveriam analisar a situação, decidir e justificar o motivo, conforme podemos analisar nas Figuras 45 a 50 abaixo:

Figura 46 - Pergunta 3, Grupo 1.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

Opção 1, é mais agradável ao cliente mesmo a parcela sendo o valor mais alto que a segunda, porém o valor final não é mais necessário ao cliente.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 47- Pergunta 3, Grupo 2.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

Oferta 1. Porque o juro é menor e o número de parcelas também, porém a prazo continua ~~o~~ acessível.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 48 - Pergunta 3, Grupo 3.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

A melhor opção seria a oferta 1, pois seu valor ficaria em R\$ 64.212,91 já na oferta 2 o valor do veículo seria R\$ 90.547,46.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 49- Pergunta 3, Grupo 4.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês

1.307,87 → parcela → 47.083,32 1.141,06 → parcela → 54.770,88

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

A melhor opção seria a oferta uma (1), porque o valor final do produto não irá aumentar tanto, quanto a oferta dois (2).

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 50- Pergunta 3, Grupo 5.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

	OFERTA 1	OFERTA 2
1.307,87	Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
	Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
	Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês
	64.212,91	90.547,46
		1.141,06

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

A oferta 1, pois apesar do valor da parcela ser um pouco maior, a quantidade de parcelas é menor e a taxa de juros também.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 51- Pergunta 3, Grupo 6.

3 – Jorginho mora sozinho e trabalha perto de sua residência. Esporadicamente ele visita a sua cidade vizinha para ver seus parentes. Ele quer comprar um carro, mas o vendedor o oferece duas propostas:

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês
1307,87	1141,06

Na sua opinião, qual a melhor opção para o Jorginho? Justifique a sua escolha.

A segunda oferta, pois tem um valor de parcela menor que a primeira e uma quantidade de parcelas maior.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Antes de iniciarmos a discussão sobre as respostas dos estudantes, é necessário verificar os resultados encontrados por eles, conforme a Figura 51 abaixo:

Figura 52 - Resposta da Pergunta 3.

OFERTA 1	OFERTA 2
Valor do veículo: R\$ 35.000,00	Valor do veículo: R\$ 35.000,00
Quantidade de parcelas: 36	Quantidade de parcelas: 48
Taxa de juros: 1,7% ao mês	Taxa de juros: 2% ao mês
VALOR FINAL DO VEÍCULO: R\$ 64.212,91	VALOR FINAL DO VEÍCULO: R\$ 90.547,46
VALOR DA PARCELA: 36X DE R\$ 1.307,87	VALOR DA PARCELA: 48X DE R\$ 1.141,06

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Temos duas ofertas em que o valor inicial do veículo é o mesmo e o que altera são a quantidade de parcelas e a taxa de juros.

Escolhemos para que eles analisassem o financiamento de um veículo, pois de acordo com Nigro (2018):

Mesmo diante do custo de manter o carro, a realidade é que o brasileiro médio adora esse tipo de bem e, de acordo com diversas pesquisas, faz uma relação direta entre um bom carro e *status*. Esse apego emocional a um passivo faz com que o tempo de troca de carro no país seja de apenas 1,7 anos, enquanto nos Estados Unidos é de 3,1 anos e no Reino Unido, de 3,5 anos (NIGRO, 2018, p. 78).

Em algum momento da vida, esses jovens comprarão um veículo e nesse momento é de extrema necessidade conhecer as ferramentas matemáticas disponíveis, para que possam realizar a melhor escolha e não cair em golpes.

Após os cálculos e debates promovidos, os grupos 1, 2, 3, 4 e 5 optaram pela Oferta 1. A justificativa era de que o juro e o número de parcelas são menores. Essa justificativa baseia-se do fato de que escolhendo essa oferta eles sairiam da dívida mais rápido. O grupo 6 optou pela Oferta 2 justificando que o valor da parcela é menor.

Nessa atividade, não julgamos qual oferta seria melhor, as nossas considerações ficam sobre a importância das simulações envolvendo situações diárias de uma pessoa comum. A utilização de tecnologias digitais é de extrema importância, pois ela permite a manipulação dos dados matemáticos de forma objetiva e rapidamente transmite a informação para o estudante assim como aponta Pais (2010):

Tal situação favorece o reconhecimento de casos particulares e assim contribui para a formação da generalidade e da abstração do conceito visado. Na realidade, a simulação é uma noção já existente nas situações clássicas de aprendizagem. Entretanto, o interesse por ela assume um estatuto diferenciado a partir de programas educativos criados para desenvolver esse tipo de aprendizagem, a qual torna-se mais significativa para a compreensão do aluno (PAIS, 2010, p. 152).

Em mais uma atividade, ficou evidente a importância da Matemática Financeira auxiliada por tecnologias digitais como ferramenta para a tomada de decisão de eventos financeiros, tornando a escolha consciente, assim como aponta Kistemann Junior (2011):

A disciplina de Matemática Financeira pode contribuir, com certeza, para que a tomada de decisão do indivíduo-consumidor seja realizada com mais consciência, incrementando a Matemática Financeiro-Econômica, possibilitando ainda a este sujeito ter mais clareza das consequências de sua escolha (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 218).

Através dos cálculos realizados, dos conteúdos discutidos e as simulações para a resolução do problema proposto nesse dia, cumpriram com o objetivo de

desenvolver a consciência reflexiva, inibindo que decisões financeiras fossem tomadas por intuição.

7.2.4 Quarta pergunta

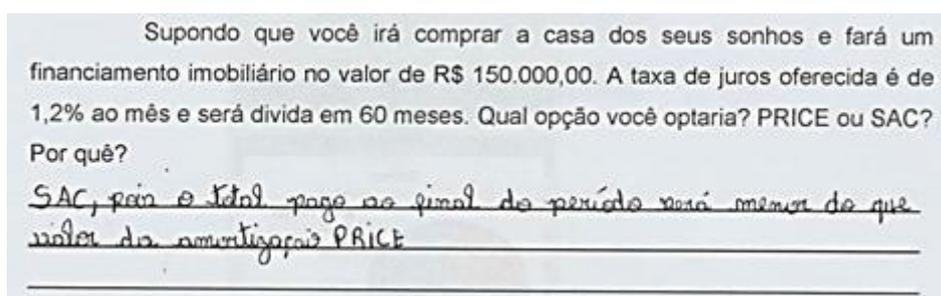
No dia 12/11/2019 realizamos a quarta pergunta do nosso produto educacional. O objetivo desse dia foi verificar os tipos de financiamento e realizar algumas decisões através do aplicativo *Devendum* conforme as páginas 33 a 43 do Produto Físico. Inicialmente realizamos a leitura do texto disponível no produto físico e demonstramos a diferença entre as tabelas de financiamento SAC e *PRICE*.

A atividade consistia em analisar o problema proposto:

“Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dividida em 60 meses. Qual a opção você optaria? *PRICE* ou SAC? Por quê?”

Além de realizar os cálculos, os estudantes tinham que justificar suas escolhas conforme podemos ver nas Figuras 52 a 57:

Figura 53- Pergunta 4, Grupo 1.



Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 54- Pergunta 4, Grupo 2.

Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dívida em 60 meses. Qual opção você optaria? PRICE ou SAC? Por quê?

SAC. Porque tanto o total de juros quanto o total que deixará por pagar no final do período será menor do que a opção "Price".

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 55- Pergunta 4, Grupo 3.

Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dívida em 60 meses. Qual opção você optaria? PRICE ou SAC? Por quê?

SAC, porque o valor vai mais em conta com a diferença de juros 6.385,31 R\$ com os valores de PRICE = 211.285,31 R\$ e SAC = 204.900,00 R\$ sabemos que o SAC leva melhor das opções.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 56- Pergunta 4, Grupo 4.

Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dívida em 60 meses. Qual opção você optaria? PRICE ou SAC? Por quê?

Optaria pelo SAC, pois o mesmo ficaria com o total de juros menor, dando como resultado um total pago ao final de período, também menor.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 57 - Pergunta 4, Grupo 5.

Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dívida em 60 meses. Qual opção você optaria? PRICE ou SAC? Por quê?

SAC, pois apesar do valor das parcelas serem mais altas no início, a taxa de juros é menor em relação aos juros do Price.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 58- Pergunta 4, Grupo 6.

Supondo que você irá comprar a casa dos seus sonhos e fará um financiamento imobiliário no valor de R\$ 150.000,00. A taxa de juros oferecida é de 1,2% ao mês e será dívida em 60 meses. Qual opção você optaria? PRICE ou SAC? Por quê?

SAC, por ter um juros menor.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Antes de iniciarmos a análise das respostas dos estudantes, é necessário entender a diferença entre os sistemas de amortizações²⁷ *PRICE* e *SAC*. De acordo com Vendite (2010), financiamento no sistema *PRICE* é pago em prestações iguais, cada uma sendo subdividida em duas parcelas: juros do período (calculados sobre o saldo da dívida no início do período) e, amortização do principal (correspondente ao pagamento parcial ou integral do principal e obtida a partir da diferença do valor da prestação e o valor dos juros do período).

O *SAC*, de acordo com Vendite (2010) é um tipo de sistema de financiamento em que é pago através de prestações iguais, cada uma sendo subdividida em duas parcelas: juros do período (calculados sobre o saldo da dívida no início do período) e, amortização do principal (sempre constante e calculada a partir do valor principal).

Todos os grupos optaram pela tabela *SAC* e observaram inicialmente que as primeiras parcelas são mais altas, pois seu sistema de amortização é ofensivo,

²⁷ De acordo com Filgueiras (2019), amortização é a parte da parcela destinada para reduzir o valor financiamento inicialmente, chamado de principal. A outra parte da parcela paga os juros daquele mês, que são calculados sobre mesmo principal.

diluindo rapidamente o saldo devedor. A amortização é constante (parcelas de valores iguais). Esse sistema de amortização reduz o preço das prestações com o passar dos meses.

O aplicativo *Devendum* demonstrou ser muito eficaz em sua proposta. Além de mostrar os valores dos juros, o valor total pago e o valor da prestação, esboça graficamente o valor a financiar e os juros conforme as Figuras 58 e 59 como podemos analisar adiante:

Figura 59 - Resultado da atividade envolvendo a tabela *PRICE*.



Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 60 - Resultado da atividade envolvendo a tabela SAC.



Fonte: Acervo do Autor, 2020.

A utilização de dispositivos móveis digitais nas aulas de matemática possibilita a experimentação e a análise de recursos visuais como tabelas e gráficos, assim como aponta Borba e Penteado (2016):

Calculadoras gráficas e *softwares* que possibilitam o traçado de gráficos de funções tem sido utilizados de forma acentuada ao longo dos anos. Praticamente todos os tópicos são iniciados a partir de atividades com a calculadora. As atividades, além de naturalmente trazer a visualização para o centro da aprendizagem matemática, enfatizam um aspecto fundamental na proposta pedagógica da disciplina: a experimentação. As novas mídias, como os computadores com *software* gráficos e as calculadoras gráficas, permitem que o aluno experimente bastante, de modo semelhante ao que faz nas aulas experimentais de biologia ou de física (BORBA e PENTEADO, 2016, p. 37).

O aplicativo *Devendum* também tem a possibilidade da visualização dos valores das parcelas (muito importante no sistema SAC), contendo o valor da parcela, os juros, a amortização e o saldo devedor, conforme a Figura 60 abaixo:

Figura 61 - Valor das parcelas no sistema SAC.

Parcelas	
#1 - Data: 22/3/2020	
Parcela:	4.300,00
Juros:	1.800,00
Amortização:	2.500,00
Saldo Devedor:	147.500,00
#2 - Data: 22/4/2020	
Parcela:	4.270,00
Juros:	1.770,00
Amortização:	2.500,00
Saldo Devedor:	145.000,00
#3 - Data: 22/5/2020	
Parcela:	4.240,00
Juros:	1.740,00
Amortização:	2.500,00
Saldo Devedor:	142.500,00
#4 - Data: 22/6/2020	
Parcela:	4.210,00
Juros:	1.710,00
Amortização:	2.500,00
Saldo Devedor:	140.000,00
#5 - Data: 22/7/2020	
Parcela:	4.180,00
Juros:	1.680,00

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

7.2.5 Quinta pergunta

No dia 18/11/2019 realizamos a quinta pergunta do nosso produto educacional. O objetivo desse dia foi de analisar alguns produtos de renda fixa e realizar uma simulação envolvendo dois aplicativos: Calculadora de Poupança e *Touch RPN* conforme as páginas 44 a 60 do Produto Físico.

Realizamos a leitura e a discussão dos textos apresentados que possuem uma gama de informações sobre produtos de renda física (poupança, tesouro direto, CDB e etc). Analisamos o funcionamento de cada um deles bem como as taxas que são cobradas pela utilização.

Após as discussões, simulações e análises, realizamos uma atividade que tinha como propósito escolher quais das duas opções era mais vantajosa para um investimento de 4 anos, conforme o Quadro abaixo:

Quadro 8 - Informações da quinta pergunta.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Além de realizar os cálculos, os estudantes tinham que justificar suas escolhas conforme podemos ver nas Figuras 61 a 66:

Figura 62- Pergunta 5, Grupo 1.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

CDB mesmo a taxa de juros um pouco mais elevada o valor final adquirido é mais vantajoso.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 63- Pergunta 5, Grupo 2.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

CDB, porque mesmo com uma taxa de juros um pouco mais elevada, o rendimento continua maior.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 64- Pergunta 5, Grupo 3.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

A opção mais vantajosa é a do CDB com lucros de R\$ 511,74, e a LCI com R\$ 468,27 seria menos vantajosa.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 65- Pergunta 5, Grupo 4.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

Seria a primeira, porque em um mesmo período de tempo o valor será maior que na segunda opção.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 66- Pergunta 5, Grupo 5.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

A 2ª opção, pois a taxa de ~~juízo~~ juros é menor e não tem imposto de renda.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 67- Pergunta 5, Grupo 6.

TIPO	VALOR APLICADO	TEMPO	TAXA
CDB	R\$ 2.000,00	4 anos	6,8% a.a. (IR 15%)
LCI	R\$ 2.000,00	4 anos	5,4% a.a.

Qual a opção mais vantajosa e por quê?

A 1ª opção, pois ganha mais.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

O resultado da atividade pode ser analisado na Figura 67 a seguir:

Figura 68 - Resultado da atividade envolvendo CDB e LCI.

LCI		CDB	
Calculadora de Poupança		Calculadora de Poupança	
Quantia Inicial R\$ 4.000,00	Depósito Mensal R\$ 0,00	Quantia Inicial R\$ 4.000,00	Depósito Mensal R\$ 0,00
Taxa de Juros 5,4	Juros aplicados anualmente	Taxa de Juros 6,8	Juros aplicados anualmente
Por quanto tempo* 4	meses/anos anos	Por quanto tempo* 4	meses/anos anos
Resultado R\$ 4.936,54		Resultado R\$ 5.204,09	
Total economizado R\$ 4.000,00	Total de juros R\$ 936,54	Total economizado R\$ 4.000,00	Total de juros R\$ 1.204,09
TABELA DE RENDIMENTOS		TABELA DE RENDIMENTOS	

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Segundo a Infomoney (2019) Uma informação relevante sobre o CDB é que ele tem incidência de Imposto de Renda seguindo uma tabela regressiva, em que as alíquotas diminuem conforme o tempo de aplicação é mantida.

A tabela regressiva de Imposto de Renda funciona da seguinte maneira:

- 22,5% para aplicações com prazo de 180 dias;
- 20,0% para aplicações com prazo de 181 até 360 dias;
- 17,5% para aplicações com prazo de 361 até 720 dias;
- 15,0% para aplicações com prazo superior a 721 dias.

É saliente informar que o imposto de renda é calculado somente no rendimento e será retido na fonte no momento do resgate.

Já o LCI, até o momento ele é isento de Imposto de Renda, apesar de estar a algum tempo no radar do Governo Federal. Conforme Fernandes (2019), desde 2017 a equipe econômica do Governo Federal estuda incluir o fim da isenção num pacote de aumentos de tributos que atinge, principalmente, os contribuintes com renda mais alta e que inclui também mudanças na tributação dos fundos de investimento imobiliário, que hoje são isentos da cobrança do Imposto de Renda.

Na atividade, incluímos a informação de que o CDB teria Imposto de Renda de 15% em relação ao seu rendimento. Conforme os alunos calcularam através do

aplicativo Calculadora de Poupança, observaram que no CDB haverá rendimentos de R\$ 1.204,09 e no LCI o rendimento será de R\$ 936,54.

Com esses dados, os estudantes calcularam o desconto do Imposto de Renda referente aos rendimentos do CDB e chegaram a conclusão que o rendimento com os descontos ficariam R\$ 1.023,48, totalizando R\$ 86,97 de rendimento acima do LCI.

Essa simulação demonstra a importância de entender como esses produtos funcionam e os cálculos envolvidos, conforme aponta Nigro (2018):

No entanto, por mais que tenhamos claro o referencial, precisamos entender que devemos investir o dinheiro apenas naquilo que entendemos de fato. Sempre serão oferecidos para os investidores produtos que parecem ser muito vantajosos, ou aquela dica quente e chamativa de um produto com alta rentabilidade. Também pode ser visto em um artigo de jornal algo novo que está sendo disponibilizado no mercado, mas do qual temos poucas referências e experiências compartilhadas (NIGRO, 2018, p. 105).

Os grupos 1, 2, 3, 4 e 6 optaram pelo CDB e justificando a sua escolha pelo rendimento ser maior, apesar do desconto do Imposto de Renda, já o grupo 5 escolheu o LCI justificando que não tem Imposto de Renda.

A escolha pelo LCI deve-se ao fato de o grupo não terem atentado ao fato de o juro ser rendimento, tanto que ressaltaram que o LCI tem “juro menor e não tem imposto de renda”. Independente da escolha realizada pelo grupo 5, os membros do grupo conseguiram realizar os cálculos e analisar a situação proposta, alcançando o nosso objetivo.

Sobre erros de cálculos financeiros, concordamos com Winograd (2009) ao afirmar que:

Ninguém tem a obrigação de acertar o tempo todo. Mesmo o mais arguto dos investidores ou empresários, mais cedo ou mais tarde, fará uma besteira, e não se pode esperar que as pessoas ajam sempre com total racionalidade e frieza. John Maynard Keynes (1883 – 1946), provavelmente o maior economista do século XX, dizia que a ação empresarial depende não somente do cálculo racional, mas também de um quê de “espíritos animais” (*animais spirits*), sem o qual uma economia capitalista estaria em apuros (WINOGRAD, 2009, p. 17).

Ao realizarmos a correção e a discussão do problema proposto, o grupo 5 relatou que confundiram o conceito de juros, pois esse termo sempre foi utilizado para designar a remuneração cobrada pelos bancos pelo empréstimo de dinheiro. Retornamos as aulas anteriores, que tratamos da questão de juro e o grupo 5 relembrou que os bancos remuneram títulos para captar dinheiro através de juros.

O que ocorreu foi bastante interessante, pois demonstra que muitas pessoas confundem o conceito de juros. Vivemos em uma sociedade tão enraizada em um sistema bancário exploratório, cobrando altos juros para empréstimos e financiamentos que essa associação de juros com algo “maligno” é feita de forma automática.

7.2.6 Sexta pergunta

No dia 19/11/2019 iniciamos o estudo sobre renda variável e no dia 25/11/2019 realizamos a sexta pergunta do nosso produto educacional. O objetivo dessa aplicação foi compreender alguns conceitos do mercado financeiro através do aplicativo *TradeMap* conforme as páginas 61 a 68 do Produto Físico.

O *TradeMap* é um aplicativo que está democratizando o acesso à informação ao mercado financeiro, possibilitando que uma pessoa comum receba informações em tempo real sobre as cotações e informações relevantes sobre as empresas listadas na B3²⁸.

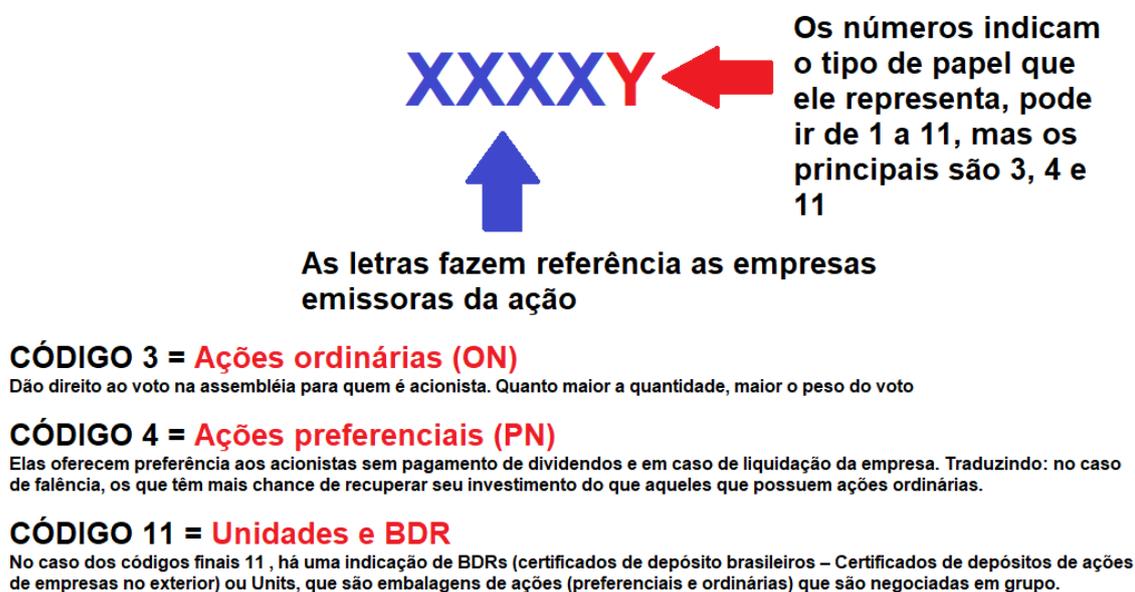
Realizamos a leitura e a discussão dos textos apresentados que possuem informações sobre renda variável e a bolsa de valores. Alguns estudantes observaram que as ações listadas eram compostas de 4 letras e 1 número, que poderiam ir de 1 a 11, mas as principais são compostas pelos números 3, 4 e 11.

Aproveitamos o momento e realizamos uma pesquisa na *internet* com a finalidade de entender esses códigos. Após a pesquisa, os grupos chegaram ao seguinte esboço que foi desenhado coletivamente em seus cadernos e acompanhados no quadro-branco.

²⁸ De acordo com Reis (2018) a B3 é a responsável pela bolsa de valores no Brasil, ela fornece serviços de criação e administração de sistemas de negociação, compensação, liquidação, depósitos e registros para diferentes classes de ativos. Na bolsa de valores é possível negociar desde ações, moedas estrangeiras e até *commodities* relacionadas ao agronegócio como o milho, a soja e o café.

Figura 69 - composição dos códigos das ações na bolsa de valores.

COMPOSIÇÃO DOS CÓDIGOS



Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Para o funcionamento do *TradeMap* é necessário que o *smartphone* esteja conectado à *internet* e como a nossa atividade consistia que eles selecionassem três ações que eles hipoteticamente poderiam investir e que justificassem, solicitamos que os estudantes pesquisassem em casa e trouxessem as respostas no dia seguinte para quem realizamos as discussões. As respostas dos estudantes podem ser analisadas conforme as Figuras 69 a 74.

Figura 70 - Pergunta 6, Grupo 1.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: Petrobras (PETR4)
 Motivo: Petr está entre a mais recomendadas, e sua cotação na bolsa é uma das mais altas

Ação 2: (MG LU3) Rogerio Luiz
 Motivo: Petr está entre a mais recomendadas, e sua cotação na bolsa é uma das mais altas

Ação 3: (AZUL4)
 Motivo: Petr está entre a mais recomendadas, e sua cotação na bolsa é uma das mais altas.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 71 - Pergunta 6, Grupo 2.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: ~~GG~~ Vale3 GG-BR4
 Motivo: Mesmo com queda significativa, ainda vale a pena já que tem um grande crescimento comparado a outras como a VALE por exmpla

Ação 2: JBS
 Motivo: Mesmo com o de pessimismo suas ações ainda mostram constante renovação uma das melhores após de investimento ações 28,30 +0,94

Ação 3: BRE3
 Motivo: Porque atualmente suas ações tem sido um crescimento bastante considerável e tem subido a sua cotação até a 36,74

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 72 - Pergunta 6, Grupo 3.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: Bradesco (BBDCH)

Motivo:
As ações do Banco Bradesco, um dos cinco maiores bancos do Brasil sob o código BBDCH. Atualmente, sua cotação é em torno de R\$35 e são ativos que compõem a carteira do Índice Bovespa

Ação 2: Magazine Luiza (MGLU3)

Motivo:
As ações da Magazine Luiza estão entre as mais recomendadas no mercado. Isso porque as MGLU3 se valorizaram mais de 1.000% nas últimas quatro anos.

Ação 3: Petrolbras (PETR4)

Motivo:
A PETR4 é a preferencial da petrolbras, é a padaria por diferente, já que a empresa é uma das maiores do mundo no setor de petróleo.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 73 - Pergunta 6, Grupo 4.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: Terna

Motivo:
Seu potencial de lucro é de 50%. São grandes demandas de energia elétrica. O que leva a uma série de aumento de demanda futuramente com o crescimento das empresas de energia elétrica. Por fim a empresa apresenta uma boa situação operacional.

Ação 2: Algal

Motivo:
Pois estava entre os mais recomendados e sua cotação na bolsa é uma das mais altas.

Ação 3: PCAR4

Motivo:
Pois estava entre os mais recomendados e sua cotação está em alta.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 74 - Pergunta 6, Grupo 5.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: Santander BR

Motivo: Por ser o terceiro maior banco do Brasil, ser um banco internacional e dar dois tipos de ações - a de direito a voto ou de pagamento das preferências

Ação 2: Natura

Motivo: Essa empresa fez uma aquisição internacional de um bilhão de euros e um crescimento ainda mais com o tempo, investir nela pode ser uma boa ideia.

Ação 3: Lojas Americanas

Motivo: Ela também dá dois tipos de ações, mas não apenas esse é o motivo, as ações da Americanas geram grande interesse do mercado e possui constantes planos de expansão.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 75 - Pergunta 6, Grupo 6.

Após visualizar os vídeos sobre o TradeMap, escolha três ações que você investiria hoje e explique o motivo:

Ação 1: Azul

Motivo: Seu desempenho da série no índice Bovespa vai dar ações da 31ª 31ª 31ª 5A, as quais a Azul está entre elas.

Ação 2: Get

Motivo: É uma empresa muito popular e com bons índices avaliados por parte do público além de ser uma das pioneiras na aviação no Brasil.

Ação 3: Santander

Motivo: É uma empresa que além de muito popular, faz parte de um grupo que representa o quarto maior banco do mundo em lucros e é líder em capitalização de mercado.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Com o uso do *TradeMap* e da *internet* (com o intuito de obter informações sobre as empresas), os estudantes escolheram ações de seis grandes nichos no mercado de ações: petróleo e gás (Petrobras), bancário (Bradesco e Santander), aviação (Azul e Gol), varejo (Lojas Americanas, Natura e GPA), industrial (Gerdau e Taesa) e alimentação (JBS e BRF).

Dentre as justificativas, os grupos citaram a solidez das empresas, a autoridade que elas representavam e o crescimento ao longo do tempo. Simulações envolvendo informações que constantemente estão em movimento, apesar de enriquecer a aprendizagem, deve ter uma vigilância atenciosa durante o processo.

Neste sentido, Pais (2010) aponta que:

Simulação e interação são ideias fortemente interligadas no sentido de que simular é interagir. No exercício da simulação está em jogo também o exercício de interação. As informações obtidas através da simulação incluem também uma convivência entre estímulos e respostas (PAIS, 2010, p. 155).

Pelas escolhas dos grupos, podemos concluir que antes eles realizaram uma reflexão e não escolheram empresas aleatórias ou pensaram apenas na taxa de retorno. Investir em renda variável é um risco, desde que o investir não tome certos cuidados. Concordamos com Winograd (2009) ao afirmar que:

Na verdade, ao se comparar alternativas de investimento, deve-se considerar outros fatores além da taxa de retorno esperada, notadamente os riscos de crédito e de liquidez. O primeiro se refere à probabilidade de que a pessoa ou entidade a quem você emprestou dinheiro não o pague de volta. O segundo vem da eventual dificuldade de se transformar o investimento na tributação de cada uma das opções de aplicações, o que pode fazer com que os respectivos custos de oportunidade líquidos se apresentem em uma hierarquia diversa daquela válida para os custos de oportunidade brutos. Para fins da presente discussão, porém, limitemo-nos à taxa de retorno (WINOGRAD, 2009, p. 39).

Com a queda da SELIC, muitos investidores estão migrando seus investimentos para a renda variável. Os investimentos com baixo grau de risco vão render menos e a alternativa está sendo aportar capital em investimentos com algum grau de risco maior, como o mercado de ações.

A preparação para este novo cenário deve estar incluída no currículo escolar, pois conhecimento de informação tem sido considerados recursos fundamentais para a economia baseada em informações, assim como aponta Skovsmose (2014):

A educação matemática pode ser entendida como uma preparação universal para que os jovens adquiram certas competências possivelmente com uma subjacente obediência, relevante para suas futuras carreiras e para a eficácia

de muitos negócios. Dessa forma, a educação matemática pode ser vista como uma forma universal de integrar os alunos em certas perspectivas, discursos e técnicas que são indispensáveis para que os esquemas econômicos e tecnológicos atuais. É assim que a educação matemática pode desenvolver as dimensões funcionais de uma matemática (SKOVSMOSE, 2014, p. 105).

A utilização do *TradeMap* na sala de aula teve alguns obstáculos, como, por exemplo:

- 1) Para utilizar é necessário cadastrar o CPF, o que ocasiona um certo receio dos estudantes.
- 2) É necessário que o *smartphone* esteja conectado com a *internet*.
- 3) Como as informações são em tempo real, as simulações e observações devem ser feitas no horário de negociação (das 10h às 18h – horário de Brasília).

Apesar das dificuldades encontradas para a utilização do *TradeMap*, perante as atividades desenvolvidas e a produção criada pelos estudantes, o aplicativo mostrou ser de grande auxílio nas aulas que envolvem renda variável.

7.2.7 Sétima pergunta

No dia 26/11/2019 realizamos o estudo sobre a compra de automóveis utilizando o aplicativo Consulta FIPE. O objetivo dessa aplicação foi de realizar uma simulação de compra e desenvolver um argumento justificando a escolha conforme as páginas 69 a 75 do Produto Físico.

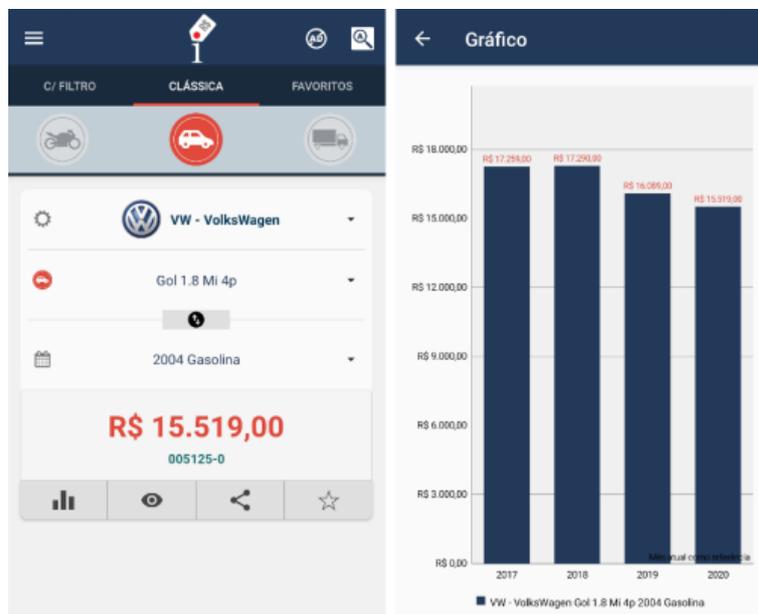
O aplicativo Consulta FIPE utiliza como referência a tabela FIPE²⁹, criada pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas e trata-se de uma referência de valores para veículos novos e seminovos.

O Consulta FIPE tem como característica ser possível utilizar mesmo *offline*, desde que tenha atualizado o seu banco de dados anteriormente. O aplicativo permite consultar preços de veículos (carros, caminhões, ônibus e motos) novos e usados

²⁹ Disponível em <<https://www.fipe.org.br/>>. Acesso em 12 de Junho de 2019.

além de demonstrar graficamente a variação do preço do veículo nos últimos 4 anos conforme mostra a Figura 75 abaixo:

Figura 76 - Valor e variação do preço nos últimos 4 anos do Volkswagen Gol 1.8 Mi 2004.



Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Realizamos a leitura e discussão do texto apresentado que tem informações sobre a tabela FIPE e realizamos o passo a passo para encontrar o carro desejado.

A atividade proposta consistia em pesquisar na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos e responder duas questões:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ _____
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ _____
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ _____

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ _____
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ _____

1 - Em sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

2 - Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo? Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Podemos observar que nessa atividade, além de realizarem alguns cálculos, eles responderam uma questão que não envolvia Matemática.

É comum optarmos pela compra de um veículo usado por questões financeiras, além de não contar com a depreciação de um zero quilômetro, ele é mais barato e acessível. Mas, comprar um veículo usado requer cuidados, de acordo com Frangione (2017) junto com a compra considerada vantajosa, é preciso chegar alguns itens antes de sair da loja ou retirar o veículo com o proprietário anterior, verificando se já foi batido, se possui pendências jurídicas e se vem com o manual do proprietário e chave reserva.

As respostas dos estudantes podem ser analisadas conforme as Figuras 76 a 81.

Figura 77 - Pergunta 7, Grupo 1.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32938,00
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 27129,00
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42649,00

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9620,00
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12088,00

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

Carro = Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016
Moto = Honda XRE 190 ano 2016

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
 Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Não, estudo de conservação, seu antigo dono era cuidadoso.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 78 - Pergunta 7, Grupo 2.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32.738,00
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 28.941,00
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42.649,00

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9.620,00
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12.088,00

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

Volkswagen Voyage teve uma grande queda em 2019 em comparação ao valor.
e Honda XRE teve queda, o carro caiu em comparação NXR que teve aumento
de preço (valorização)

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
 Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Não, devemos observar o estado de conservação e se está com a manutenção em dia.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 79 - Pergunta 7, Grupo 3.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32.738,00
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 27.489,00
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42.649,00

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9.620,00
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12.088,00

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

O carro foi Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex
ano 2016 com desvalorização de R\$ 5.231,00 e
a moto Honda XRE 190 ano 2016 com desvalorização
de R\$ 1.051,00

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
 Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Não, a qualidade do veículo e a necessidade
de capital do vendedor pode determinar o preço.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 80 - Pergunta 7, Grupo 4.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32.732,00
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 23.129,90
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42.649,00

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9.620,00
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12.088,00

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

Carro: Volkswagen Voyage Evidence 1.6 flex
ano 2016

Moto: Honda XRE 190 ano 2016

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Não, devem ser analisados outros caracte-
risticas do carro em relação a parte física e
tabela FIPE faz uma análise muito superficial.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 81 - Pergunta 7, Grupo 5.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32.732,00
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 23.129,90
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42.649,00

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9.620,00
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12.088,00

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

O Ford Fiesta SE e em relação a moto, foi a Honda XRE 190

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo?

Não, pois deve ser observado o estado físico de um
carro como o estado dos pneus; o motor; conferir se o
carro acompanha o kit obrigatório e fazer um teste drive.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Figura 82 - Pergunta 7, Grupo 6.

Pesquise na Tabela FIPE os valores dos seguintes veículos:

CARROS:

- Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014 = R\$ 32.738
- Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014 = R\$ 27.129
- Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016 = R\$ 42.649

MOTOS:

- Honda NXR 160 BROS ano 2016 = R\$ 9.620
- Honda XRE 190 ano 2016 = R\$ 12.088

Na sua opinião, qual o carro mais teve desvalorização? E qual moto?

Volkswagen Voyage Evidence, Honda XRE

Você acha que apenas a Tabela FIPE determina o preço de um veículo?
Se sua resposta for NÃO, quais outros aspectos que devemos observar ao comprar um veículo? :

Não, devemos verificar o preço do veículo na concessionária, ou seja 0km e também o estado/condição de cuidado que ele se encontra.

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Essa atividade, tinha 3 etapas:

1ª Etapa: procurar o valor dos veículos no Consulta FIPE;

2ª Etapa: consultar o gráfico de variação do valor do veículo ao longo dos anos e responder à questão 1;

3ª Etapa: responder uma questão envolvendo conhecimentos próprios ou adquiridos durante as discussões envolvendo veículos usados;

Como podemos verificar, os grupos não tiveram dificuldades em responder à 1ª etapa. Já na 2ª etapa, temos algumas observações. Durante a aplicação, os estudantes, com o auxílio da *Touch RPN*, observaram uma peculiaridade: a moto Honda NXR 160 BROS ano 2016 apresentou valorização ao longo dos anos conforme podemos observar no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Variação do preço dos veículos analisados ao longo dos anos.

VEÍCULO	VALOR EM (R\$)		VARIÇÃO (%)
	2016	2019	
Fiat Grand Siena Attractive 1.4 EVO Flex ano 2014	33839,00	32738,00	- 3,25
Ford Fiesta SE 1.6 Flex ano 2014	28180,00	27129,00	- 3,73
Volkswagen Voyage Evidence 1.6 Flex ano 2016	46847,00	42649,00	- 8,96
Honda NXR 160 BROS ano 2016	9265,00	9540,00	+ 2,97
Honda XRE 190 ano 2016	12865,00	11785,00	- 8,39

Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Esse fato é raro no mercado de automóveis usados e deve-se ao fato de que em alguns casos de modelos ou versões específicas acabam por serem bastante procurados no mercado de usados por algumas razões e a regra é básica: quanto maior a demanda, maior o preço.

Reis (2018) esclarece sobre oferta e demanda da seguinte forma:

Oferta e demanda são duas das principais forças que comandam o funcionamento dos mercados no mundo todo. Portanto, a oferta e demanda é o alvo principal do estudo da microeconomia³⁰, sendo essa lei considerada fundamental para o funcionamento sustentável de um mercado que está em pleno funcionamento.

A seguir, temos a definição básica desses dois princípios da mais elevada importância dentro do estudo da economia:

Oferta: é a lei do suprimento, no qual diz que permanecendo todas as outras coisas iguais quando o preço de um bem aumenta, a tendência é de que a quantidade desse bem no mercado aumente. Sendo o contrário também verdadeiro.

Demanda: a lei da demanda afirma que, permanecendo todas as outras variáveis iguais à medida que o preço de um bem aumenta, a quantidade demandada por esse bem tende a diminuir. O contrário também é verdadeiro (REIS, 2018, p. 1).

Nesse sentido, a moto Honda NXR 160 BROS ano 2016 está sendo muito procurada, aumentando a demanda por um veículo que não está mais sendo fabricado

³⁰ Microeconomia, de acordo com Pindyck e Rubinfeld (2013, p. 3) “trata do comportamento das unidades econômicas individuais. Estas incluem consumidores, trabalhadores, investidores, proprietários de terras, empresas – na realidade, qualquer indivíduo ou entidade que tenha participação no funcionamento da economia. A microeconomia explica como e porque essas unidades tomam decisões econômicas. Por exemplo, ela esclarece como os consumidores tomam decisões de compra e de que forma suas escolhas são influenciadas pelas variações de preços e rendas. Explica também de que maneira as empresas determinam o número de funcionários que contratarão e como os trabalhadores decidem onde e quanto trabalhar”.

e como resultado os preços sobem. Porém, devemos ser claros de que o veículo, de forma alguma, pode ser tratado como investimento, esse evento é incomum.

A atividade envolvendo o Consulta FIPE, mesclando valores, cálculos básicos de Matemática Financeira envolvendo porcentagens e análise de gráficos enfatizaram a aprendizagem matemática e acentuaram a Educação Financeira com viés reflexivo. Esse tipo de aplicação desenvolve o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes conforme relata Borba e Penteado (2016):

[...] deve ser destacada a dinâmica de como um problema pode remeter a outro, bem como a possibilidade de gerar conjecturas e ideias matemáticas a partir da interação entre professores, alunos e tecnologia. A experimentação se torna algo fundamental, invertendo a ordem de exposição oral da teoria, exemplos e exercícios bastante usuais no ensino tradicional, e permitindo uma nova ordem: investigação e, então, a teorização (BORBA; PENTEADO, 2016, p. 41).

A questão 2 da pergunta 7 tratava de um elemento não matemático: os aspectos que devemos considerar ao comprarmos um veículo usado. Os estudantes relataram os seguintes aspectos:

- Estado de conservação;
- Manutenção em dia;
- Estado dos pneus;
- Observar o motor;
- Conferir se o carro acompanha o kit obrigatório (chave de roda, triângulo de segurança, macaco automotivo e estepe);
- Realizar um *test-drive*;

A pergunta 2 teve como objetivo trabalharmos o problema ao comprarmos um veículo usado. Como podemos observar, os estudantes relataram vários aspectos físicos do veículo que devem ser analisados no ato da compra.

Entendemos que a Educação Financeira Crítica não é composta somente por cálculos e fórmulas, mas também aspectos reflexivos, como o relatado no nosso problema proposto, em que os estudantes realizaram uma reflexão de cunho não matemático para resolver um evento financeiro.

Kistemann Junior (2011) relata que:

Entendemos que somente quando os indivíduos-consumidores chegarem a conhecer as nuances das possibilidades de consumo, analisando criticamente e tomando suas decisões a partir dessas análises, eles conseguirão compreender como funciona o motor da sociedade e consumo líquido-moderna e como esta embasa-se em ideologias que buscam dominar

as ações de seus componentes, impondo seus projetos e suas tendências (KISTEMANN JUNIOR, 2011, p. 105).

Dessa forma, devemos pensar em uma Educação Financeira Crítica que desenvolva habilidades de leitura, escrita e reflexão financeira, formando indivíduos capacitados em analisar todos os eventos de um evento econômico, como a compra de um veículo, desativando todo o tipo de improvisação ou achismos em ações dessa natureza.

Nesta Seção, apresentamos a produção dos estudantes e demonstramos como os aplicativos de dispositivos móveis podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem da Educação Financeira Crítica.

A seguir, vamos apresentar as considerações finais, apresentando os resultados, as respostas da nossa questão de pesquisa e os limites da nossa pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fundamentados no Estado da Arte e no referencial teórico articulado com as análises realizadas durante a pesquisa, constatamos que a Educação Financeira com viés crítico proporciona significado ao conteúdo matemático quando os estudantes relacionam o conteúdo aprendido em sala de aula com eventos do cotidiano.

Na Seção VII, apresentamos as análises das situações-problemas envolvendo diversos assuntos, como impostos, poupança, investimentos de renda fixa e variável, financiamentos, empréstimos e compra de veículo, com foco na produção de conteúdo (escrita) dos estudantes, vista sob a óptica da Educação Matemática Crítica.

O nosso objetivo sempre foi olhar a produção desenvolvida pelos estudantes e entender as decisões tomadas pelos grupos. Para dar credibilidade a nossa argumentação, recorreremos ao referencial teórico.

Ao estudar os princípios da Educação Matemática Crítica, repensamos sobre o modo que estávamos levando a Educação Financeira para os estudantes. Entendemos que exercícios, fórmulas e conceitos são importantes, mas para que os estudantes absorvam o conteúdo explorado, é necessário que o mesmo esteja contextualizado e atrelado ao mundo em que vivem ou ao que irão viver.

A utilização de aplicativos de dispositivos móveis demonstrou ser um grande destaque durante a nossa pesquisa. Ao realizarmos o Estado da Arte, observamos que as propostas da nossa temática envolvem Educação Financeira Crítica ou Educação Financeira e, ou Matemática Financeira com o uso de novas tecnologias. Nesse estudo, encontramos uma lacuna pouco explorada que foi a utilização de aplicativos Touch RPN, TradeMap, Calculadora de Poupança, MasterFipe, Quanto foi o roubo? e Devendum.

As propostas educacionais analisadas no Estado da Arte priorizam o ensino da Matemática Financeira voltada para a análise de problemas ou a Educação Financeira Crítica voltada para o consumo, ou finanças pessoais. Poucos trabalhos analisados utilizam aplicativos de dispositivos móveis e a tecnologia abordada sempre é o computador ou a calculadora, apesar de um dos trabalhos observados criarem um aplicativo que foi descontinuado por falta de atualizações.

Em relação ao nosso produto educacional, procuramos diferenciar dos observados no Estado da Arte. Durante a nossa pesquisa, encontramos diversos produtos como cartilhas, manuais, roteiros educacionais, *blogs*, *sites* e aplicativos.

Novamente encontramos uma lacuna que deveria ser explorada. Observamos que os produtos educacionais analisados não sofriam atualizações e isso é uma parte negativa quando trabalhamos com Educação Financeira. O mundo das finanças sempre está em constante movimentação, pois é agregado as taxas básicas de juros pretendidas pela política econômica das autoridades monetárias. Portanto, desenvolvemos um “Produto Educacional Vivo” que tem como finalidade obter atualizações ao longo do tempo.

Durante a nossa pesquisa, observamos inicialmente que os estudantes apresentavam uma visão escassa e algumas vezes até distorcida sobre impostos, poupança, investimentos e financiamentos, embora reconheçam que é necessário ter conhecimento sobre esses assuntos para uma vida financeiramente saudável. Diante dessa perspectiva, compreendemos a necessidade de desenvolver uma Educação Financeira com vistas para um olhar reflexivo e crítico.

Ciente dos obstáculos que iríamos encontrar durante a aplicação do Produto Educacional, desenvolvemos atividades não só de resolução de problemas, mas de análise, estudo e discussão de textos que embasaram os problemas propostos para que os grupos discutissem e tomassem uma decisão. Todos os textos estavam em um manual impresso (disponibilizado em PDF no *site*), contendo informações relevantes e o passo a passo que eles teriam que realizar para o desenvolvimento do problema proposto e tomar uma decisão. Além disso, disponibilizamos no *site*, vídeos explicativos contendo o passo a passo.

Ao iniciar a aplicação do Produto Educacional notamos um grande interesse por parte dos estudantes, principalmente durante a aplicação da sexta pergunta, que versava sobre investimentos de renda variável. Isso se deve ao fato de que no ano de 2019, com o rebaixamento das taxas de renda fixa através da queda da Taxa Selic, os investimentos de renda variável ganharam grande repercussão da mídia através de notícias ou propagandas.

Sobre impostos, assunto tratado na primeira e segunda pergunta, observamos o espanto dos estudantes em relação à carga tributária que cada cidadão paga constantemente para o governo. Neste momento, os alunos refletiram sobre o quanto desses impostos retornam para a população. O aplicativo “Quanto foi o roubo?” demonstrou ser um grande aliado quanto o assunto é informação sobre imposto. Uma limitação encontrada nele foi de não demonstrar a porcentagem de imposto federal, estadual e municipal que pagamos em cada produto.

Na quinta pergunta, tratamos das diferenças de investimentos de renda fixa, no caso estudado entre um CDB e um LCI em que os estudantes deveriam optar por uma alternativa. Observamos que apenas um dos grupos optou por uma alternativa que iria trazer menos rendimento. Isso deve-se ao fato de que o grupo esqueceu de descontar os 15% de imposto de renda. Esse desconto foi outro tema muito discutido em sala de aula, com estudantes alegando que o “governo ganha dinheiro até deitado”.

Esse pensamento, por mais simplório que seja, demonstra que os estudantes estavam desenvolvendo a Educação Financeira Crítica, refletindo através da Matemática algo que eles vivenciam constantemente como é o caso dos impostos. Em relação a isso, podemos destacar Skovsmose (2014):

Conhecimento e informação têm sido considerados como recursos fundamentais para a economia baseada em informação. De acordo com a teoria econômica clássica, produtividade é função de duas variáveis: trabalho e capital. Mas, de acordo com as premissas da economia baseada na informação, o conhecimento em suas várias formas tornaram-se o principal recurso gerador de valor. O debate sobre a economia na era da informação, contudo, não tem prestado muita atenção aos diferentes tipos de conhecimento. É claro que há diferenças entre produtividade e o valor que se gera, digamos, com o conhecimento a respeito de futebol e com o conhecimento a respeito de matemática. Formas diferentes de conhecimento podem desempenhar papéis econômicos diferentes, e a matemática em ação exerce o papel significativo na economia baseada na informação (SKOVSMOSE, p. 105, 2014).

Portanto, é necessário que a escola proporcione, por meio do ensino da Matemática, uma Educação Financeira, pois é através das ferramentas matemáticas que o jovem estudante, que no futuro será um adulto economicamente ativo, tomará decisões de cunho financeiro.

Um grande exemplo sobre isso foi durante a aplicação do conteúdo sobre financiamentos (SAC e *PRICE*), os estudantes relataram muitos casos em que pessoas conhecidas ou parentes afundaram-se em dívidas quase intermináveis através de financiamentos obtidos em bancos para comprar veículos, eletrodomésticos e até celulares. O aplicativo *Devendum* provou ter apenas uma limitação: para criação do gráfico que mostra o valor a financiar e os juros o *smartphone* deve estar conectado a *internet*. Todas as outras aplicações como o valor das prestações, o valor final pago, o total de juros e as conversões entre SAC e *PRICE* mostraram-se eficientes com o *smartphone offline*.

Nessa perspectiva, defendemos o uso de situações-problemas financeiros em sala de aula que desenvolvam o senso crítico e reflexivo do aluno, acompanhado de aplicativos de *smartphone* como ferramenta auxiliar para o ensino de Matemática, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais prático e dinâmico.

Precisamos destacar que entendemos que a Educação Financeira deveria ser inserida no contexto escolar como disciplina, apoiando-se de maneira transversal com a Matemática.

A Educação Financeira não deve ser apenas informativa baseada em cálculos, fórmulas e análise de gráficos, ela deve ser transmitida de forma objetiva que transforme comportamentos e atitudes do estudante, auxiliando para a sua formação de um cidadão ético, crítico e reflexivo.

Entendemos que alcançamos os objetivos propostos desta pesquisa, pois conseguimos mostrar por meio da análise dos registros dos estudantes as possibilidades que inserção de aplicativos de dispositivos móveis podem realizar para potencializar o ensino da Educação Financeira Crítica. Analisar os conteúdos e desenvolver atividades práticas considerando a produção de significados realizadas por eles, mostra que cada um produz conhecimento de acordo com a realidade em que vive.

Acreditamos que a Educação Financeira Crítica é necessária para que os estudantes aprendam a assumir opiniões reflexivas, críticas e fundamentadas através da Matemática, com a finalidade de compreender o funcionamento das relações financeiras que se encontram inseridos, buscando desenvolver também uma consciência poupadora e investidora, contrapondo-se aos hábitos consumistas enraizados em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. P.; BRANCO, A. C. C.; ARAÚJO, J. R. A. D. **Estudo de pesquisas sobre educação financeira com a utilização de tecnologias**. Tangram - Revista de Educação Matemática, Dourados, v. 1, n. 1, p. 87-107, 2018.
- ALMEIDA, S. F.; CASTRO, L. M. F. D.; ROSA, L. S. L. D. **Um recorte do uso da linguagem na matemática: um diálogo de Skovsmose**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, Junho 2016.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- ALVES, L. M. S. A. **Psicologia da Aprendizagem**. Belém: EditAedi, 2014.
- AMAZONAS. Lei Ordinária n. 3198/2007. **Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas**, 2007. Disponível em: <<https://sapl.al.am.leg.br/norma/7653>>. Acesso em: 5 Dezembro 2018.
- AMORIM, M. R. **Educação Matemática financeira por meio de seqüências didáticas: duas aplicações cotidianas**. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2014.
- ANDRÉ, M. E. D. A. D. **Estudo de caso em Pesquisa e Avaliação Educacional**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.
- ARAÚJO, I. L. O sentido do conceito de "crítica" em filosofia. **Filosofia de todo dia**, 2012. Disponível em: <<http://filosofiadetododia.blogspot.com/2012/12/o-sentido-do-conceito-de-critica-em.html>>. Acesso em: 19 Janeiro 2019.
- ARAÚJO, M. M. D. Construção de calculadoras de financiamento usando o Microsoft Excel: uma proposta de ensino para Matemática Financeira [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Juazeiro. 2013.
- ARBULU, R. Google anuncia fim de suporte ao Android 4.0, o Ice Cream Sandwich. **Canal Tech**, 2018. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/android/google-anuncia-fim-de-suporte-ao-android-40-o-ice-cream-sandwich-128639/>>. Acesso em: 20 Dezembro 2018.

ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Caderno de Educação Financeira - Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB, 2013.

BERTOLETTI, J. V. M. **A importância de uma boa gestão financeira nas empresas**. Revista InterAtividade, Andradina, v. 3, n. 1, 1.º sem 2015.

BEZERRA, F. Administração Financeira e Orçamentária (AFO). **Portal Administração**, 2019. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2015/01/administracao-financeira-e-orcamentaria.html>>. Acesso em: 30 Janeiro 2018.

BIELINSKI, M.; OLIVEIRA, M. O. R. D.; FLORES, S. A. M. O uso do cartão de crédito no comportamento de compra impulsiva de jovens universitários. **International Journal of Business & Marketing**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, Agosto 2017.

BLOG DA CERTISIGN. A evolução do celular. **Certisign Explica**, 2015. Disponível em: <<https://blog.certisign.com.br/a-evolucao-do-celular/>>. Acesso em: 02 julho 2019.

BORBA, F. S. **Dicionário Unesp do português contemporâneo**. Curitiba: Piá, 2011.

BORBA, M. D. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

BORBA, M. D. C.; SILVA, R. S. R. D.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Presidência da República**, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm>. Acesso em: 21 Junho 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEF/MEC, 1997.

BRASIL. Decreto n.º 7.397, de 22 de Dezembro de 2010. **Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências**, 2010. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm>.

Acesso em: 19 Janeiro 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. **LDB**: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

CALCULADOR. Disponível em: <www.calculador.com.br>. Acesso em: 30 Janeiro 2019.

CÂMARA DO COMÉRCIO EXTERIOR. Endividamento e Inadimplência do Consumidor. **CNC**, 2019. Disponível em:

<<http://www.cnc.org.br/editorias/economia/pesquisas/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumidor-peic-julho-de>>. Acesso em: 1 Agosto 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projetos de Lei e Outras Proposições. **Projeto de Lei n.º 2806/2011**, 2011. Disponível em:

<<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=529264>>. Acesso em: 8 Dezembro 2018.

CAMPOS, A. B. Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para a tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores (JIC'S) [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2013.

CAMPOS, C. R.; TEIXEIRA, J.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. **Reflexões sobre educação financeira e suas interfaces com a educação matemática e a educação crítica**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 17, n. 3, 2015.

CCM. Personal Digital Assistant (PDA). **CCM**, 2017. Disponível em:

<<https://br.ccm.net/contents/397-personal-digital-assistant-pda>>. Acesso em: 5 Junho 2019.

CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. **Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica**. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v. 1, Julho/Dezembro 2012. Disponível em:

<<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/860>>. Acesso em: 19 Janeiro 2019.

- CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. **Ole Skvosmose e sua Educação Matemática Crítica**. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v. 1, jul-dez 2012.
- CERBASI, G. **Casais inteligentes enriquecem juntos: finanças para casais**. São Paulo: Gente, 2004.
- CHIAVENATO, I. **Administração financeira: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CLASON, G. **O homem mais rico da Babilônia**. Rio de Janeiro: HarperCollins, 2017.
- CORDEIRO, E. P. Uma proposta de abordagem matemática para educação financeira no ensino básico [Dissertação de Mestrado]. Universidade Severino Sombras. Vassouras. 2014.
- COSTA, A. L. A. Matemática Financeira e Cidadania: interlocução, leituras e experiências [Dissertação de Mestrado]. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa. 2015.
- COSTA, L. P. Matemática Financeira e Tecnologia: espaços para o desenvolvimento da capacidade crítica dos educandos da educação de jovens e adultos [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2012.
- COSTA, R. A. T.; SPIES, D. L.; CAGLIARI, D.; CHAWANSKI, T. **Administração Financeira: importância e evoluções**. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas, v. 1, n. 1, Janeiro 2015.
- CRUZ, K. R. D. O processo de ensino e aprendizagem da Educação Matemática e suas Tecnologias (Dissertação de Mestrado). San Lorenzo: Universidad San Lorenzo, 2018.
- CUNHA, C. L. **A Matemática Financeira caminha para a Educação Financeira**. XVIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, Recife, novembro 2014.
- CUNHA, C. L. D. Educação financeira: uma perspectiva da disciplina matemática no ensino médio pela resolução de problemas [Dissertação de Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Editora Ática, 1998.

DANTE, L. R. **Matemática**: Contexto e Aplicações. São Paulo: Ática, 2010.

DOBARRO, V. R.; BRITO, M. R. F. D. **Atitude e Crença da autoeficácia**: relações com o desempenho em matemática. *Educ. Mat. Pesq.*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 199-220, 2010.

DUDA, R. **Matemática Financeira e planilhas eletrônicas: uma abordagem com incorporações de recursos computacionais** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa. 2014.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira. Plano Diretor da ENEF**, 2010. Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf>>. Acesso em: 15 Novembro 2018.

FERNANDES, A. Isenção de IR para LCI e LCA pode cair. **UOL Economia**, 2019. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/estado-conteudo/2019/08/29/isencao-de-ir-para-lca-e-lci-pode-cair.htm>>. Acesso em: 2 Dezembro 2019.

FILGUEIRAS, I. SAC x Tabela Price: qual é melhor para você? **Valor Investe**, 2019. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/produtos/imoveis/noticia/2019/07/26/sac-x-tabela-price-qual-e-melhor-para-voce.ghtml>>. Acesso em: 20 Fevereiro 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FORTUNATO, S. **Matemática Financeira, sistemas de amortização de empréstimos e análise de investimentos: uma proposta prática com a utilização da HP-12C** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo. 2013.

FRANGIONE, B. Carro usado: 10 dias para garantir uma boa compra. **Auto Esporte**, 2017. Disponível em:

<<https://revistaautoesporte.globo.com/Servico/noticia/2015/08/carro-usado-10-dicas-para-garantir-uma-boa-compra.html>>. Acesso em: 2 Outubro 2019.

FREITAS, A. C. C. D. A educação financeira na perspectiva da matemática crítica: o consumo como uma questão sociocientífica no ensino médio [Dissertação de Mestrado]. Instituto Federal do Rio de Janeiro. Nilópolis. 2018.

GABAN, A. A.; DIAS, D. P. **Educação financeira e o livro didático de matemática: uma análise dos livros aprovados no PNLD 2015**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, Julho 2016.

GAZOLA JUNIOR, V. **A importância da Análise Financeira na gestão das empresas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAVINA, R. C. Educação Financeira Escolar: Orçamento Familiar [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2014.

GROENWALD, C. L. O.; OLGIN, C. D. A. **Educação Financeira no currículo de matemática no ensino médio**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, Maio/Agosto 2018.

GRÖHS, D. O. et al. O uso de aplicativos de dispositivos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, Rio Branco, v. 5, n. 2 (supl. 1), p. 186-189, 2018.

INFOMONEY. **O que é CDB?** Disponível em:

<<https://www.infomoney.com.br/guias/cdb/>>. Acesso em: 4 Agosto 2019.

INFOMONEY. Impostos sobre consumo: a forma mais injusta de tirar recursos de quem menos tem, 2016. Disponível em:

<<https://www.infomoney.com.br/colunistas/terrace-economico/impuestos-sobre-consumo-a-forma-mais-injusta-de-tirar-recursos-de-quem-menos-tem/>>. Acesso em: 20 Dezembro 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO E TRIBUTAÇÃO. Na contramão do mundo, Brasil tributa mais o consumo, 2016. Disponível em:

<<https://ibpt.com.br/noticia/2489/Na-contramao-do-mundo-Brasil-tributa-mais-o-consumo>>. Acesso em: 20 Dezembro 2019.

IVO, G. D. A.; CRUZ, D. B. F.; CHINELATO, F. B.; ZIVIANI, F. **A expansão do crédito no Brasil: uma ferramenta para o desenvolvimento socioeconômico.** *Gestão & Regionalidade*, v. 32, maio/agosto 2016.

KENSKI, V. M. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente.** *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 8, maio/agosto 2006.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. Sobre a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores [Tese de Doutorado]. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 2011.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. **Uma discussão sobre a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o tema integrador "consumo e educação financeira" e o currículo de Matemática.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, 2016.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. 1 Vídeo (4 min.). Parte 1 Educação Financeira e Currículo. **YouTube**, 2019a. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=r6SbL2b4-iQ>>. Acesso em: 31 Outubro 2019.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. 1 Vídeo (4min28s). Parte 2 - Estudante, BNCC e Educação Financeira. **YouTube**, 2019b. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=AzxnoZBQDFM>>. Acesso em: 31 Outubro 2019.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. 1 Vídeo (6min). Parte 3 - Educação Financeira e o papel do professor na BNCC. **YouTube**, 2019c. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=Pb-PLWtUZm4>>. Acesso em: 31 Outubro 2019.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. 1 Vídeo (7min). Parte 4 - Prática da Educação Financeira na escola. **YouTube**, 2019d. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=XcTt9DzH9L4&t=1s>>. Acesso em: 31 Outubro 2019.

KIYOSAKI, R. **Pai rico, pai pobre: o que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro.** 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

LASMAR, E. F. T.; VALLIN, C. **Possibilidades e desafios na inserção de tecnologias no ensino de geometria.** *Revista Tecnologias na Educação*, Julho 2016.

- LOVATTI, F. A. **Educação Financeira no Ensino Médio**: contribuições da Educação Matemática Crítica. XX Encontro Brasileiro de Pós-Graduação em Educação Matemática, Curitiba, novembro 2016.
- MARTINS, M. P. Educação matemática crítica: professor, isto serve para quê? [Dissertação de Mestrado]. Funchal: Universidade Da Madeira, 2013.
- MELO, G. F. A. D. A formação inicial e a iniciação científica: investigar e produzir saberes docentes no ensino de álgebra elementar [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2003.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Normativa n. 17 de 28 de Dezembro de 2009. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. Seção 1, Dezembro 2009.
- MINUSI, S. G.; MOURA, A. A.; JARDIM, M. L. G.; RAVASIO, M. H. **Considerações sobre Estado da Arte, Levantamento Bibliográfico e Pesquisa Bibliográfica**: relações e limites. Revista Gestão Universitária, 2018. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/consideracoes-sobre-estado-da-arte-levantamento-bibliografico-e-pesquisa-bibliografica-relacoes-e-limites>>. Acesso em: 4 agosto 2019.
- MOREIRA, A. C. **A Administração Financeira como instrumento de apoio à tomada de decisões na gestão de contratos**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 1999.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, F. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.
- NIGRO, T. **Do mil ao milhão**: sem cortar o cafézinho. Rio de Janeiro: Harper Collins, 2018.
- OLIVEIRA, M. F. D. **Metodologia Científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão: UFG, 2011.
- PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- PAIVA, A. M. S.; SÁ, I. P. D. **Educação matemática crítica e práticas pedagógicas**. Revista Ibero-Americana de Educação, v. 55, n. 2, mar. 2011.

PANORAMA MOBILE TIME. **Crianças e smartphones no Brasil - outubro de 2018**, 2018. Disponível em: <<https://panoramamobiletime.com.br/criancas-e-smartphones-no-brasil-outubro-de-2018/>>. Acesso em: 10 Novembro 2018.

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

(PPP) PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. **Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual Coronel José Assunção**. Boca do Acre: [s.n.], 2016.

PRADO, A. **Por que os educadores precisam ir além do datashow**. Geekie, São Paulo, p. 14, Fevereiro 2015.

QUEIROZ, D. A. Financial Tool - uma ferramenta Web para o ensino de matemática financeira [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Estado do Mato Grosso. Sinop. 2018.

REIS, T. B3: Aprenda o que é a B3 e seu papel no mercado de capitais brasileiro. **Suno Research**, 2018. Disponível em:

<<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/b3/>>. Acesso em: 2 Setembro 2019.

REIS, T. Oferta e demanda: compreenda como funciona essa lei da economia. **Suno Research**, 2018. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/oferta-demanda/>>. Acesso em: 4 Dezembro 2019.

SANTOS, J. A. S. D. Matemática Financeira no Ensino Médio numa perspectiva investigativa [Dissertação de Mestrado]. Instituto Federal de Espírito Santo. Vitória. 2015.

SANTOS, R. P. D.; VEIGA, J.; SÁ, I. P. D. **Uma proposta de formação continuada sobre matemática financeira para professores de matemática no ensino médio**. Revista Eletrônica TECCEN, Vassouras, v. 5, n. 2, Maio/Agosto 2012.

SCHNEIDER, I. J. Matemática Financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas [Dissertação de Mestrado]. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2008.

SCHNEIDER, M. S. Tecnologias digitais de comunicação e informação e pedagogias do século XXI: o discurso dos professores na Revista Nova Escola e no Portal do Professor e a produção de sentido perante ao "novo" [Tese de Doutorado]. Pelotas: Universidade Católica de Pelotas, 2017.

- SILVA, A. F. M. A importância da Matemática Financeira no ensino básico [Dissertação de Mestrado]. Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Rio de Janeiro. 2015.
- SILVA, E. R. D. Saberes docentes mobilizados por professores do 5.º ano do ensino fundamental em um grupo de estudos sobre o campo multiplicativo empregando resolução de problemas (Dissertação de Mestrado). Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2018.
- SILVA, M. D. C.; ARAÚJO JUNIOR, C. F. **Concepções dos alunos sobre Matemática Financeira**: um estudo de caso a luz da Aprendizagem Significativa, 2016. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss11_01.pdf>. Acesso em: 19 Junho 2018.
- SILVA, R. Educação Matemática financeira no ensino médio: construção de atividades envolvendo cálculo de custo de vida [Dissertação de Mestrado]. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2016.
- SIMÃO, J. C. M. A utilização da calculadora HP-12C no ensino da matemática financeira visando a qualificação profissional [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2013.
- SKOVSMOSE, O. **Competência democrática e conhecimento reflexivo em matemática**, 1992. Disponível em: <www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/skovsmose-competencia.pdf>. Acesso em: 19 Junho 2018.
- SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. BOLEMA, Rio Claro, v. 14, 2000.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papyrus, 2001.
- SKOVSMOSE, O. **Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica**. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v. 1, n. 1, jul-dez 2012.
- SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas: Papyrus, 2014.
- SOUZA, C. C. Z. D. O ensino da matemática financeira na escola numa perspectiva de educação para a vida [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2016.

SOUZA, T. G. D. Ensino de Matemática Financeira com utilização de tecnologias [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2014.

TEIXEIRA, J. Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira [Tese de Doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

TORISU, E. M.; FERREIRA, A. C. **A teoria social cognitiva e o ensino-aprendizagem da matemática:** considerações sobre as crenças de autoeficácia matemática. Ciências & Cognição, v. 14, p. 168-177, 30 Novembro 2009.

VENDITE, L. L. **Matemática Financeira.** Unicamp, 2010. Disponível em: <<https://www.ime.unicamp.br/~vendite/matfin2010.pdf>>. Acesso em: 4 Fevereiro 2020.

VICENTINI, D.; VERÁSTEGUI, R. D. L. A. **A pedagogia crítica no Brasil:** a perspectiva de Paulo Freire. XVI Semana da Educação e VI Simpósio de Pesquisa e Pós-Graduação', Londrina, 2015.

VILELA, R. A. T. **A teoria crítica da educação de Theodor Adorno e sua apropriação para análise das questões sobre currículo e práticas escolares.** Belo Horizonte: PUC-MG, 2007.

VITAL, M. C. Educação Financeira e Educação Matemática: Inflação de preços [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2014.

WEIGELT, D. **Os jovens e o celular: o poder da comunicação móvel.** XIV Congresso de Ciências da Comunicação da Região Sul, Santa Cruz do Sul, Maio/Junho 2013.

WESTERFIELD, R. J. **Administração financeira:** corporate finance. São Paulo: Atlas, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A - QUADRO DO ESTADO DA ARTE

 **ÁREA 1** - Educação Financeira crítica;

 **ÁREA 2** - Educação Financeira e/ou Matemática Financeira com o uso de novas tecnologias.

Nº	Ano	Título	Autor	Inst.	Tipo	Programa
1	2012	Matemática Financeira e Tecnologia: espaços para o desenvolvimento da capacidade crítica dos educandos da educação de jovens e adultos	Luciano Pecorato Costa	UFJF	Mestrado Profissional	Educação Matemática
2	2013	Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para a tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores (JIC'S)	André Bernardo Campos	UFJF	Mestrado Profissional	Educação Matemática
3	2013	Matemática financeira, sistemas de amortização de empréstimos e análise de investimentos: uma proposta prática com a utilização de calculadora HP-12C	Silverio Fortunato	URI	Mestrado Profissional	Ensino Científico e Tecnológico
4	2013	A utilização da calculadora HP-12C no ensino da matemática financeira visando a qualificação profissional	Junio Cesar Mendes Simão	UFG	Mestrado Profissional	Matemática em Rede Nacional
5	2014	Educação Financeira Escolar: Orçamento Familiar	Raquel Carvalho Gravina	UFJF	Mestrado Profissional	Educação Matemática
6	2014	Educação Financeira e Educação Matemática: Inflação de Preços	Marcio Carlos Vital	UFJF	Mestrado Profissional	Educação Matemática
7	2014	Educação matemática financeira por meio de sequências didáticas: duas aplicações cotidianas	Michelle Ribeiro Amorim	IFES	Mestrado Profissional	Educação em Ciências e Matemática
8	2014	Educação financeira: uma perspectiva da disciplina matemática no ensino médio pela resolução de problemas	Clistenes Lopes da Cunha	PUC-MG	Mestrado Profissional	Ensino
9	2014	Ensino de matemática financeira com utilização de tecnologias	Tiago Gadelha de Sousa	UFC	Mestrado Profissional	Matemática em Rede Nacional

10	2014	Matemática Financeira e planilhas eletrônicas: uma abordagem com incorporações de recursos computacionais	Rodrigo Duda	UEPG	Mestrado Profissional	Matemática em Rede Nacional
11	2015	Matemática Financeira e Cidadania: interlocução, leituras e experiências	Ana Luiza Araújo Costa	UEPB	Mestrado Profissional	Ensino de Ciências e Matemática
12	2015	Matemática Financeira no Ensino Médio numa perspectiva investigativa	Jackeline Azevedo Silva dos Santos	IFES	Mestrado Profissional	Educação em Ciências e Matemática
13	2015	A importância da Matemática Financeira no ensino básico	Alex Fabiano Metello Silva	IMPA	Mestrado Profissional	Matemática em Rede Nacional
14	2016	Educação matemática financeira no ensino médio: construção de atividades envolvendo cálculo do custo de vida	Rurdiney da Silva	IFES	Mestrado Profissional	Educação em Ciências e Matemática
15	2016	O ensino da matemática financeira na escola numa perspectiva de educação para a vida	Cleide Cristina Zen de Souza	UFPR	Mestrado Acadêmico	Educação
16	2018	<i>Financial Tool</i> – uma ferramenta <i>Web</i> para o ensino de matemática financeira	Diogo Albino de Queiroz	UNEMAT	Mestrado Profissional	Matemática em Rede Nacional
17	2018	A educação financeira na perspectiva da matemática crítica: o consumo como uma questão sociocientífica no ensino médio	Andréa Cristina Costa de Freitas	IFRJ	Mestrado Profissional	Ensino de Ciências

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO PARA ANÁLISE PRELIMINAR

QUESTIONÁRIO

Caros estudantes,

O meu nome é Décio de Oliveira Gröhs e frequento o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal do Acre (MPECIM). Este questionário tem como objetivo realizar um levantamento prévio sobre a utilização de equipamentos eletrônicos digitais (celular, *smartphone* e *tablet*) pelos estudantes da rede pública de ensino.

A participação de vocês é muito importante no sentido de ajudar no desenvolvimento da dissertação de mestrado e do produto educacional que será criado a partir da pesquisa “O uso de aplicativos para dispositivos móveis para aprendizagem de uma educação financeira crítica”, sob orientação do Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo.

O preenchimento deste questionário é muito simples onde as questões são bem claras. A duração média do questionário está compreendida entre 20 a 30 minutos e os dados recolhidos são mantidos no anonimato e apenas utilizado para o fim exposto.

SEXO		
	MASCULINO	FEMININO
ESTUDANTE 1		
ESTUDANTE 2		
ESTUDANTE 3		
ESTUDANTE 4		
ESTUDANTE 5		

IDADE	
ESTUDANTE 1	
ESTUDANTE 2	
ESTUDANTE 3	
ESTUDANTE 4	
ESTUDANTE 5	

BAIRRO QUE RESIDE	
ESTUDANTE 1	
ESTUDANTE 2	
ESTUDANTE 3	
ESTUDANTE 4	
ESTUDANTE 5	

1 - VOCÊ ESTUDOU OU ESTÁ ESTUDANDO CONCEITOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA (PORCENTAGEM, REGRA DE TRÊS, JUROS)?		
	SIM	NÃO
ESTUDANTE 1		
ESTUDANTE 2		
ESTUDANTE 3		
ESTUDANTE 4		
ESTUDANTE 5		

VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE CONHECER CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA UMA VIDA ECONOMICAMENTE SAUDÁVEL?		
GRUPO	SIM	NÃO

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

3 - VOCÊ POSSUI SMARTPHONE OU TABLET?		
	SIM	NÃO
ESTUDANTE 1		
ESTUDANTE 2		
ESTUDANTE 3		
ESTUDANTE 4		
ESTUDANTE 5		

4 - QUAL O SISTEMA OPERACIONAL DO SEU APARELHO?		
	ANDROID	IOS
ESTUDANTE 1		
ESTUDANTE 2		
ESTUDANTE 3		
ESTUDANTE 4		
ESTUDANTE 5		

5 - QUAL IDADE VOCÊ TINHA QUANDO TEVE SEU PRIMEIRO EQUIPAMENTO CELULAR/SMARTPHONE/TABLET?	
ESTUDANTE 1	
ESTUDANTE 2	
ESTUDANTE 3	
ESTUDANTE 4	
ESTUDANTE 5	

6 - VOCÊ TEM COMPUTADOR OU NOTEBOOK COM ACESSO A INTERNET?		
	SIM	NÃO
ESTUDANTE 1		
ESTUDANTE 2		
ESTUDANTE 3		
ESTUDANTE 4		

ESTUDANTE 5		
-------------	--	--

CITE ALGUNS CASOS ONDE VOCÊ UTILIZOU SEU *SMARTPHONE/TABLET* PARA FINS EDUCACIONAIS.

APÊNDICE C - PROJETO PILOTO – CALCULANDO PORCENTAGENS

O projeto piloto “Calculando Porcentagens” foi o meu primeiro projeto desenvolvido com a temática da Matemática Financeira. É fruto das minhas observações realizadas no 3º Ano do Ensino Médio durante as aulas de Matemática Financeira. Observei que os estudantes tinham dificuldades ao efetuar os cálculos, mesmo entendendo o contexto da questão proposta.

O projeto foi executado em três turmas do 3º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Coronel José Assunção durante os meses de agosto a setembro de 2013 (teve duração de 8 aulas, sendo que cada aula teve duração de 50 minutos) e tinha como objetivo realizar cálculos de situações-propostas com calculadoras básicas.

No início do andamento do projeto, verifiquei que todos os estudantes apresentavam um determinado grau de dificuldade em operar os cálculos na calculadora básica, as duas primeiras aulas serviram para que os estudantes se familiarizassem com as calculadoras, onde eles resolviam questões de aritmética básica. Outras 5 aulas foram dedicadas a cálculos de porcentagens e juros simples, as questões resolvidas eram do livro didático que a turma utilizava.

A última aula foi dedicada a resolução de questões retiradas de provas de concurso público que envolviam porcentagens e juros simples, essa última etapa tinha como objetivo verificar o desenvolvimento dos alunos frente a situações-propostas com a utilização de calculadoras em que foi verificado que a maioria dos estudantes acertou 80% ou mais das questões propostas.

As situações vivenciadas por mim durante a execução desse projeto me possibilitaram ampliar o meu campo de reflexão acerca das competências que devem ser desenvolvidas em sala de aula.

APÊNDICE D - PROJETO MATEMÁTICA FINANCEIRA ATRAVÉS DE NOVAS TECNOLOGIAS

O projeto Matemática Financeira através de Novas Tecnologias foi desenvolvido em 2015 e foi executado entre os meses de junho a dezembro na Escola Estadual Coronel José Assunção. Foi minha primeira experiência frente ao Projeto Ciência na Escola que é uma parceria da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e Secretaria de Estado da Educação e Qualidade no Ensino (SEDUC).

Foi aprovado através do edital n. 021/2014 – PCE³¹ e além da bolsa de estudos para o coordenador (Professor Jovem Cientista), o projeto teve direito a 5 alunos bolsistas (Iniciação Científica Junior) e um Apoio Técnico.

O objetivo do projeto era demonstrar que a Matemática Financeira possui diversas aplicações no atual sistema econômico, como, por exemplo, financiamentos de casa e automóveis, realizações de empréstimos, compras a crediário ou cartão de crédito, aplicações financeiras, investimentos em bolsas de valores, entre outras situações.

De início, os alunos bolsistas foram conscientizados da importância de conhecimentos financeiros, por isso a primeira atividade deles consistia em visitar bancos, concessionárias e lojas de eletrônicos da região para levantar dados sobre os valores de compra de alguns produtos e as taxas cobradas nos parcelamentos. Com os dados em mãos, iniciamos a segunda fase do projeto que era utilizar o laboratório de informática da escola e incluir esses dados em tabelas no *Microsoft Excel* com a finalidade de construir gráficos para melhor visualização e realizar simulações em planilhas.

Na segunda etapa encontramos o maior empecilho no desenvolvimento do projeto que era o grande problema em utilizar o laboratório de informática da escola, as raras vezes que conseguimos utilizar, algumas máquinas apresentavam problemas por falta de manutenção.

A terceira etapa do projeto consistia em pesquisar sobre o funcionamento da Bolsa de Valores, Poupança, Cambio, Aposentadoria e Inflação. Após a pesquisa, os bolsistas realizaram uma palestra sobre os elementos supracitados para os alunos do

³¹ Disponível em <<http://www.fapeam.am.gov.br/editais/edital-n-0212014-pce/>>. Acesso em maio de 2019.

Ensino Médio e 9.º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Coronel José Assunção. Antes da apresentação do seminário, os participantes responderam um questionário com perguntas para verificar o grau de conhecimento frente aos elementos financeiros que todos nós vemos em jornais, revistas e televisão. Foi constatado que menos de 30% dos participantes tinham a noção básica sobre o funcionamento do mercado financeiro.

Como resultado, esse projeto possibilitou uma melhor compreensão em relação aos assuntos que envolvem o mercado financeiro e conclui que utilizar o laboratório de informática da escola sempre iria trazer atrasos e estresse desnecessários, que era necessário encontrar outra alternativa para automatizar os cálculos de maneira mais eficaz que calculadoras básicas não são capazes de realizar. A aproximação realizada entre os conteúdos matemáticos com o cotidiano dos estudantes através dos levantamentos realizados, mostraram que a Matemática não se separa das situações em que os alunos estão inseridos e que ao investigarem algumas situações ligadas a Matemática Financeira, ampliaram as suas competências exigidas pelo mercado de trabalho atualmente.

APÊNDICE E - PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA CIDADANIA E PROTEÇÃO

O projeto Educação Financeira para Cidadania e Proteção foi desenvolvido em 2018 e foi executado entre os meses de junho a dezembro na Escola Estadual Coronel José Assunção. Foi minha quarta experiência frente ao Projeto Ciência na Escola que é uma parceria da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e Secretaria de Estado da Educação e Qualidade no Ensino (SEDUC).

Foi aprovado através do edital nº. 001/2018 – PCE³² e além da bolsa de estudos para o coordenador (Professor Jovem Cientista), o projeto teve direito a 3 alunos bolsistas (Iniciação Científica Tecnológica Junior).

O objetivo do projeto era utilizar aplicativos de dispositivos móveis digitais para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e investidora, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados em nossa sociedade atual.

O projeto foi desenvolvido por etapas com os alunos bolsistas. O primeiro passo da pesquisa foi o levantamento bibliográfico e documental para os bolsistas construírem uma base teórica do problema proposto para a investigação. Na segunda etapa, escolhemos os aplicativos que iríamos utilizar durante a pesquisa que tinham que obedecer a alguns critérios, como: gratuidade, livres, pequenos, que funcionem em modo *offline* e que sejam disponíveis nas plataformas *Android* e *iOS*. Os aplicativos selecionados foram *Touch RPN*, que funciona como a HP12C; *MasterFipe*, que mostra o valor dos veículos novos e seminovos e *Quanto foi o roubo?*, que mostra quanto pagamos de imposto por cada produto e serviço. Na terceira etapa, criamos algumas atividades de cunho financeiro que poderiam ser solucionados com esses aplicativos e realizamos uma oficina com duração de 4 aulas (cada aula com duração de 45 minutos) em uma sala do 2º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Coronel José Assunção.

Mostramos o projeto na 4.^a Mostra de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação do Acre (Viver Ciência) na Universidade Federal do Acre e publicamos um resumo expandido (Apêndice C e D).

³² Disponível em <<http://www.fapeam.am.gov.br/editais/edital-no-0012018-programa-ciencia-na-escola-pce/>>. Acesso em maio de 2019.

Ao fim do projeto, observei que os alunos bolsistas desenvolveram o senso crítico e poupador referente a finanças pessoais. Com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016) contemplando propostas sobre Educação Financeira, concluímos que será um desafio para os educadores matemáticos ensinarem esse conteúdo em sala de aula. A inserção das tecnologias móveis digitais na escola (*smartphones* e *tablets*), tornaram as aulas dinâmicas e atrativas, ademais foi fundamental que promovêssemos discussões, considerando o conhecimento prévio que os bolsistas, voluntários, estudantes e comunidade em geral traziam através de suas experiências.

APÊNDICE F - PAINEL DO VIVER CIÊNCIA 2018



O USO DE APLICATIVOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA A APRENDIZAGEM DE UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

Alunos: João Pedro Souza Santana, Kauã Camurça Moreira, Lougas Carneiro Farias, Raquel Viana Simão

Instituição: Escola Estadual Coronel José Assunção

Orientadores: Décio de Oliveira Gröhs
Raylan dos Santos Avilar

RESUMO

O projeto de Educação Financeira usando aplicativos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica está sendo desenvolvido na Esc. Est. Coronel José Assunção no município de Boca do Acre – AM em uma turma de 38 alunos do 1.º ano do Ensino Médio e terá duração de 2 meses (iniciado no 2.º Bimestre letivo). Todos os alunos levam seus smartphones ou tablets para a escola com aplicativos já instalados e com eles são resolvidos diversas situações-problemas financeiros de uma pessoa comum. Observamos que auxílio de smartphones e tablets nas salas de aula se converte em um grande aliado a promover maior compreensão na questão de educação financeira.

JUSTIFICATIVA

Os recursos modernos vão surgindo e equipamentos eletrônicos, juntamente com seus aplicativos chegam às salas de aula e na rotina cotidiana dos alunos. Borba e Penteado (2016) chamam isso de "alfabetização tecnológica" e saber utilizar novas tecnologias é tão importante quanto a alfabetização em linguagem Matemática. Com essa pesquisa, iremos procurar de que forma os aplicativos móveis podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática Financeira com vistas para a Educação Financeira.

OBJETIVOS

Desenvolver produtos e processos educacionais, através de aplicativos móveis, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e investidora, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais enraizados na sociedade atual.

METODOLOGIA

O presente trabalho está sendo desenvolvido com alunos do 1.º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Coronel José Assunção em Boca do Acre – AM. O estudo pauta-se na área de Matemática Financeira, com enfoque interdisciplinar com outras áreas do saber e está sendo desenvolvida em etapas:

- 1.ª Etapa – Levantamento bibliográfico, análise dos aplicativos e definição final dos aplicativos;
- 2.ª Etapa – Aplicação de questionários e testes;
- 3.ª Etapa – Processamento de dados;
- 4.ª Etapa – Criação do Produto Educacional;

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A geração que está inserida na escola é formada por nativos digitais, dotada de informações em tempo real, possuem grande capacidade e habilidade natural para a utilização das novas tecnologias, porém necessitam de auxílio para utilizar seus aparatos tecnológicos para fins educacionais. Pretendemos elaborar materiais de apoio através de mídias digitais (vídeos explicativos e slides) e material físico manipulativo (folders e apostilas) com propostas de ensino da Educação Financeira utilizando aplicativos móveis como a Calculadora do Cidadão (Banco Central do Brasil), Simulador de Financiamento – Tabela PRICE e SAC (Devendum), Touch Fin Calculadora (Epx) e Tabela FIPE. As atividades do produto educacional poderão ser realizadas individualmente ou coletivamente, tendo o professor como orientador das atividades durante o processo.



REFERÊNCIAS

- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN + Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2012



APÊNDICE G - RESUMO EXPANDIDO APRESENTADO NO VIVER CIÊNCIA



O USO DE APLICATIVOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA A APRENDIZAGEM DE UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

Décio de Oliveira Gröhs¹, João Pedro Souza Santana², Kauã Camurça Moreira³,
Lougas Carneiro Farias⁴, Raquel Viana Simão⁵, Raylan dos Santos Avilar⁶

1. Professor da Escola Estadual Coronel José Assunção
2, 3, 4, 5, 6. Estudantes da Escola Estadual Coronel José Assunção

Palavras-chave: Educação crítica; Tecnologias digitais; Matemática financeira

Introdução

O projeto de Educação Financeira usando aplicativos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica foi desenvolvido na Esc. Est. Coronel José Assunção no município de Boca do Acre – AM com os alunos bolsistas do projeto de Iniciação Científica “Educação Financeira para Cidadania e Proteção”, que faz parte do Projeto Ciência na Escola (PCE) e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Ao todo são cinco alunos bolsistas, todos do Ensino Médio e teve duração de 5 meses (iniciado no 2.º bimestre letivo). Todos os bolsistas levam seus smartphones ou tablets para a escola com os aplicativos já instalados e com eles são criadas e resolvidas diversas situações-problemas financeiros de uma pessoa comum. Observamos que o auxílio de smartphones e tablets nas salas de aula se converte em um grande aliado a promover uma maior compreensão na questão de educação financeira.

Objetivos

Desenvolver produtos e processos educacionais, através de aplicativos móveis, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e crítica, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais enraizados na sociedade atual.

Justificativa

Os recursos modernos vão surgindo, equipamentos eletrônicos juntamente com seus aplicativos chegam às salas de aula e na rotina cotidiana dos alunos. Borba e Penteadó (2016) chamam isso de “alfabetização tecnológica” e saber utilizar novas tecnologias é tão importante quanto a alfabetização em linguagem Matemática.

As atividades propostas e desenvolvidas nesta pesquisa de Educação Financeira estão no mesmo eixo da posição dos Parâmetros Curriculares Nacionais, em Brasil (1999) é argumentado que é necessário o aluno saber “tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ao tomar decisões em sua vida pessoal e profissional”.

A Base Nacional Curricular Comum do Ensino Médio (BNCC) da área de Matemática e suas Tecnologias propõe que estudantes utilizem tecnologias digitais na sala de aula com foco de

186



uma "visão integrada da Matemática, aplicada à realidade". No tocante ao ensino da Educação Financeira, Brasil (2016) propõe diversas habilidades para interpretar situações econômicas, taxas e índices de natureza econômica, planejar e executar planilhas para o controle de orçamento familiar.

O termo Educação Matemática Crítica surgiu na década de 80 através de movimentos acadêmicos que se preocupavam com os aspectos políticos da educação matemática. Alro e Skovsmose (2010), afirmam que o foco problemático da Educação Matemática Crítica é trazer muitas questões de democracia e justiça social para debate, buscando uma prática democrática no processo de ensino e aprendizagem, vivenciando a matemática em seu contexto sob uma perspectiva crítica.

Nosso propósito nesta pesquisa é que os alunos desenvolvam habilidades distintas, de forma autônoma, pensando, criando e aprendendo de modo que aprimorem suas ideias, ações e reflexões perante o contexto social, utilizando aplicativos móveis com vistas para a Educação Financeira Crítica.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos bolsistas do Projeto Educação Financeira para Cidadania e Proteção da Escola Estadual Coronel José Assunção em Boca do Acre – AM. São cinco bolsistas que estudam no Ensino Médio da referida escola. O estudo pauta-se na área de Matemática Financeira, com enfoque interdisciplinar com outras áreas do saber. A pesquisa iniciou no 2.º Bimestre letivo e teve duração de cinco meses, o que resultou em uma pesquisa desenvolvida por etapas.

Na 1.ª etapa, realizamos um levantamento bibliográfico em relação a Matemática Financeira e Educação Matemática Crítica e analisamos os aplicativos que podíamos utilizar em nossa pesquisa. Os critérios para a escolha dos aplicativos deveriam atender algumas exigências como a gratuidade, tamanho do arquivo, possibilidade de utilização em modo offline e disponibilidade nas plataformas Android e iOS.

Os aplicativos foram selecionados na 2.ª etapa da pesquisa, após diversos testes e simulações, optamos por escolher os apps Calculadora do Cidadão (desenvolvido pelo Banco Central do Brasil), Touch FinFree (simulador da HP12C), MasterFipe (tabela FIPE, que mostra os valores de veículos novos e usados), Calculadora de Poupança & Juros – Para brasileiros (que simula o rendimento de uma aplicação na poupança com ou sem quantia inicial, com ou sem depósito mensal, com período de tempo a ser determinado pelo usuário) e Quanto foi o roubo? (esse aplicativo mostra o percentual que pagamos de imposto por cada produto e/ou serviço, ele utiliza como fonte de dados o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação – IBPT).

A 3.ª etapa consistiu em desenvolver situações problemas onde utilizávamos os aplicativos escolhidos para auxiliar na tomada de decisões e/ou verificar o contexto social econômico de uma pessoa comum, entre as atividades estavam verificar se as taxas de financiamento de veículos automotores vinculadas em propaganda na internet eram verdadeiras, o valor de imposto que pagamos em uma compra de supermercado, qual o melhor tipo de empréstimo (SAC ou PRICE), a diferença entre os juros simples e compostos e simulações de investimentos na poupança onde sempre aplicávamos conceitos matemáticos e tomávamos decisões.



Na quarta e última etapa, criamos um blog sobre educação financeira intitulado “Educfintec” que pode ser acessado através do link <http://educfintec.blogspot.com> onde estamos colocando os resultados e produtos criados durante a nossa pesquisa, bem como as impressões dos alunos bolsistas em relação a Educação Financeira Crítica.

Resultados e Discussão

A geração que está inserida na escola é formada por nativos digitais, precocemente tiveram contato com as tecnologias digitais, são dotadas de informações em tempo real, possuem grande capacidade e habilidade natural para a utilização das novas tecnologias, porém necessitam de auxílio para utilizarem seus aparatos tecnológicos para fins educacionais.



Figura 1 - Utilizando as tecnologias digitais (Fonte: dos autores)

Elaboramos alguns materiais de apoio através de mídias digitais (vídeos explicativos) e folders com propostas de um ensino da Educação Financeira utilizando aplicativos móveis. Todas as atividades criadas podem ser realizadas individualmente o coletivamente, tendo o professor como orientador das atividades durante o processo.

Conclusão

Em síntese, a utilização de aplicativos de dispositivos móveis com finalidade educacional desponta como um mecanismo e um grade aliado no processo de ensino e aprendizagem, pois promove ideias, argumentações e desenvolvem com os alunos a reflexão sobre a sociedade de consumidora em que estão inseridas. É de grande importância que durante a realização das atividades o professor seja um orientador de todo o processo, incentivando e auxiliando os alunos durante a construção do conhecimento, sempre com vista para uma Educação Financeira Crítica.

Com a utilização dos aplicativos com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e crítica em relação a atual sociedade, os alunos desenvolveram um senso crítico perante as atividades propostas, principalmente em relação as ações de marketing que as empresas utilizam para promover taxas de financiamento que não condizem com a realidade.



É necessário destacar que a proposta da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2016) foi contemplada propostas sobre a educação financeira e será um desafio para os educadores matemáticos ensinarem esse conteúdo na sala de aula.

Portanto, nesse sentido, arrematamos que são necessários estudos mais profundos sobre a temática proposta nessa pesquisa e que é imprescindível as entidades públicas investirem em uma formação para docentes e discentes sobre a utilização de dispositivos tecnológicos visando o processo de ensino e aprendizagem.

Referências bibliográfica

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em educação matemática*. São Paulo: Autêntica, 2010

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 1999

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (proposta)*. 2016

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. *Informática e Educação Matemática*. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

APÊNDICE H - NOTÍCIA NO PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

30/10/2019

Alunos de escola estadual de Boca do Acre aprendem sobre educação financeira



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

ACESSIBILIDADE [+A](#) [-A](#) [C](#)
[Mapa do Site](#)

[O Amazonas](#) [Nosso Governo](#) [Cidadão](#) [Negócios](#)

[Canais de Comunicação](#) [Portal do Servidor](#)

[Home](#) [Sala de Imprensa](#) [Notícias](#) [Atual](#)

[+ busca avançada](#)

Alunos de escola estadual de Boca do Acre aprendem sobre educação financeira

14:46 - 01/10/2018



FOTO: DIVULGAÇÃO/FAPEAM

Alunos aprendem desde cedo a controlar as despesas, incentivar a redução de gastos e orientações sobre a importância da organização financeira

Educação financeira é uma lição que também pode ser ensinada e aprendida desde cedo em sala de aula. Com base nessa proposta de transmitir conceitos fundamentais sobre gestão do dinheiro e ajudar os alunos a desenvolver habilidades necessárias para lidar com decisões financeiras ao longo da vida, o professor Décio Gróhs resolveu colocar em prática o projeto intitulado "Educação Financeira para a Cidadania e Proteção", para ensinar estudantes, ainda em idade escolar, a fazerem o bom uso do dinheiro.

O projeto é desenvolvido através do Programa Ciência na Escola (PCE), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), com estudantes do ensino médio, na Escola Estadual Coronel José Assunção, no município de Boca do Acre, no sul do Amazonas, a 700 km de Manaus em linha reta.

"Escolhemos desenvolver o projeto sobre educação financeira pelo fato de ser um assunto desafiador, que não é muito contextualizado na sala de aula. Nossas atividades são todas em diálogo com informações levantadas de modo contextualizado, realizando os cálculos com aplicativos e analisando as informações obtidas", disse Gróhs.

Desafio matemático - Professor da disciplina de Matemática, Gróhs conta que, em sala de aula, os alunos recebem um desafio matemático baseado em situações do dia a dia para resolver. A partir disso, os alunos analisam, sob um olhar financeiro, quais seriam as melhores condições de pagamento.

"Procuramos na internet informações sobre propostas de financiamentos, pegamos os dados e verificamos se esses dados anunciados são verdadeiros. Analisamos quanto iremos pagar de impostos em determinados produtos, e aí o olhar não seria apenas financeiro, mas crítico. Para realizar cálculo utilizamos a calculadora Hp 12C", disse o coordenador.

Pesquisa de preços - Outra forma utilizada pelo professor para tratar sobre educação financeira com os alunos foi a pesquisa de preços de itens da cesta básica. Eles foram até um supermercado e cada um coletou o preço de seis produtos diferentes.

"Utilizamos o App "Quanto foi o Roubo?" que usa como base de dados o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT). Esse App mostra o valor pago de imposto em relação ao percentual total do valor do produto. Por exemplo, no pacote de arroz, os impostos são de 17,44% do seu valor. Os alunos verificam o quanto pagariam pelos produtos sem os impostos. Após os cálculos, eles pesquisam para onde vai o dinheiro desses impostos", explicou o professor.

30/10/2019

Alunos de escola estadual de Boca do Acre aprendem sobre educação financeira

Uso de tecnologia para ensinar - Grôhs conta que percebeu que os estudantes e a educação financeira estão cada vez mais próximos, e resolveu implantar o projeto na escola para orientar os alunos a terem noções sobre economia, planejamento financeiro correto, organização de gastos e disciplina cuidar do próprio dinheiro. Para isso o professor utiliza aparelhos de smartphones e tablets para ensinar na sala de aula como organizar os números, fazer as contas, calcular gastos, com a o auxílio de tecnológicos digitais.

"O objetivo é desenvolver produtos e processos educacionais, através de aplicativos móveis, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e investidora, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados em nossa sociedade", destacou.

Para o professor o ideal é que os conceitos sobre organização financeira extrapolem as aulas de matemática e sejam tratados de maneira interdisciplinar.

"Como sempre trabalho meus projetos PCE de maneira interdisciplinar e transdisciplinar, o bom desempenho acaba refletindo nas outras disciplinas", salientou o professor, que garantiu que os bolsistas do projeto estão se dedicando ao máximo a pesquisa e contentes com a ideia de participar de um projeto científico que irá auxiliá-los a desenvolver as competências e habilidades necessárias para lidar com decisões financeiras ao longo da vida.

Equilíbrio financeiro - Para o bolsista do projeto, Raylan dos Santos Avilar, de 15 anos, e estudante do 1º ano do Ensino Médio, o conhecimento pode ajudar a superar a crise através do equilíbrio financeiro.

"Eu acho o projeto muito bom, por conta de estar aprendendo sobre o conteúdo de educação financeira, principalmente, pela crise financeira que país passa nesse momento. O PCE é um programa muito útil e amplia o nosso conhecimento", disse o Raylan.

O coordenador diz que notou melhora no desempenho escolar dos alunos que participam do projeto científico, não só na disciplina de Matemática, mas também nas demais matérias.

"Em relação aos meus bolsistas, esse ano fiz um levantamento em relação às notas bimestrais entre os dois primeiros bimestres, houve um aumento médio geral de 22,78%", destacou Décio.

Para o estudante Kauã Camurça Moreira, 15 anos, cursando o 2.º Ano do ensino médio, ser bolsista do PCE é mais uma meta alcançada na vida acadêmica.

"É uma oportunidade para explorar novos conhecimentos, pois sabemos como hoje é difícil a trajetória para quem quer um futuro digno e ser um bom profissional. O PCE traz uma motivação para todos nós jovens amazonenses", disse Kauã.

Para o coordenador do projeto a Fapeam está mudando a vida dos jovens do interior do nosso Estado. Pelo fato da Instituição dar oportunidade de realizar trabalhos dessa natureza em municípios tão distantes da capital.

"Estamos mudando a realidade de alguns jovens que tem interesse pela ciência e pela pesquisa", finaliza o professor.

[Reportar Erro](#)
[Curir](#)
[Tweetar](#)
[Noticias Relacionadas](#)

Governador em exercício acompanha investimentos do Estado em Apuí

Procon-AM notifica 27 estabelecimentos durante fiscalização

Técnicos do Ipaam e Sema realizam ação de regularização e educação ambiental, em Apuí

RECEBA NOTÍCIAS

Acessibilidade

[+A](#)
[-A](#)
[C](#)

O Amazonas

Cultura
Economia
Biodiversidade
Gastronomia
Turismo
Símbolos
História
Dados

Nosso Governo

Governador
Vice-Governador
Entidades
Transparência

Cidadão

Arte e Cultura
Assistência Social
Contas e Impostos
Cursos e Capacitação
Direitos e Cidadania
Documentos e Certidões
Educação
Esporte e Lazer

Habitação

Saúde
Segurança e Defesa
Trabalho e Estágio
Transporte
Veículos

Negócios

Abrindo Empresa
Agronegócio
Apoio Financeiro
Cadastros
Legislação
Licenciamentos
Licitações
Protocolos
Publicações

APÊNDICE I - RELATO DE EXPERIÊNCIA 1 DO XIII ENEM



A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA *SMARTPHONE* NA CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS ENVOLVENDO JUROS SIMPLES E COMPOSTOS

Décio de Oliveira Gröhs¹

Michael Araújo de Oliveira²

Gilberto Francisco Alves de Melo³

Resumo:

Este relato de experiência faz parte de duas pesquisas de mestrado envolvendo aplicativos de dispositivos móveis na educação. A atividade foi realizada em novembro de 2018 com duas turmas do 2.º ano do Ensino Médio, com 25 alunos em Boca do Acre – AM e 11 alunos em Cruzeiro do Sul - AC. Utilizamos como referencial teórico Pais (2010), Skovsmose (2001) e Kistemann Junior (2011). A proposta teve como objetivo principal a utilização do aplicativo GeoGebra para *smartphone* com o propósito de levar os alunos a compreender e construir os gráficos de situações-problemas, com a finalidade de obter visualização gráfica e tomar decisões. Os resultados mostraram que o uso do GeoGebra contribuiu significativamente para a compreensão dos conceitos de juros simples e compostos, gerando diálogos e socialização entre os grupos de alunos durante o desenvolvimento das atividades.

Palavras-chave: Matemática Financeira; GeoGebra; Gráfico; *Smartphone*.

PARA LER O RELATO COMPLETO, ACESSE:



<http://bit.ly/deciorelato1>

APÊNDICE J - RELATO DE EXPERIÊNCIA 2 DO XIII ENEM



PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO USO DE APLICATIVOS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS VISANDO A APRENDIZAGEM DE UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

Décio de Oliveira Grohs ¹

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra ²

Resumo:

Este relato descreve uma prática cultural envolvendo aplicativos presentes em dispositivos móveis para uma educação financeira crítica com o intuito de perceber como os alunos a utilizam em suas diferentes formas de vida significando-os pelo uso em atividades de sala de aula. O aporte teórico utilizado foi Skovsmose (2001) e Bezerra (2016), no que se refere o primeiro, a Educação Matemática Crítica e ao segundo, as diferentes formas de ver as matemáticas nos seus diferentes usos. Pretende-se descrever como os diferentes usos/significados dos aplicativos “Quanto foi o roubo?” e “Touch Fin Free” auxiliam para a construção de uma educação financeira crítica com os alunos bolsistas do Projeto Educação Financeira para Cidadania e Proteção de uma escola pública de Boca do Acre - AM. Esta pesquisa não se trata em julgar algum uso/significado no contexto da educação financeira certo ou errado, procuramos discutir durante a prática cultural realizada como podemos construir diversos modelos do senso crítico matemático.

Palavras-chave: educação financeira crítica; smartphone; tecnologia digital; impostos.

PARA LER O RELATO COMPLETO, ACESSE:



<http://bit.ly/deciorelato2>

APÊNDICE K - RELATO DE EXPERIÊNCIA 3 DO XIII ENEM



A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO DESMOS COMO APORTE TECNOLÓGICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Décio de Oliveira Gröhs¹

José Ronaldo Melo²

Resumo:

Este relato de experiência versa sobre o uso de tecnologias de aplicativos móveis nas aulas de matemática. Tem como base uma experiência realizada com cinco alunos do 1.º ano do Ensino Médio, participantes do Programa Ciência na Escola da Escola Estadual Coronel José Assunção, em Boca do Acre (AM). O objetivo da experiência é descrever como a análise visual dos gráficos de juros compostos, criados no aplicativo Desmos em seus *smartphones*, auxiliam os discentes na tomada de decisões de um problema proposto envolvendo uma situação financeira. Durante o desenvolvimento da experiência, percebemos que o uso das tecnologias digitais criou um ambiente de motivação, colaborando especialmente para apreensão e socialização do conhecimento produzido e contribuindo de forma significativa para a compreensão do regime de capitalização analisado através da situação-problema proposta.

Palavras-chave: matemática financeira; Desmos; gráfico; *smartphone*.

PARA LER O RELATO COMPLETO, ACESSE:



<http://bit.ly/deciorelato3>

APÊNDICE L - PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA CIDADANIA E PROTEÇÃO

O projeto Matemática financeira para Jovens Investidores está sendo desenvolvido e será executado até dezembro de 2019 na Escola Estadual Coronel José Assunção. Está é minha quinta experiência frente ao Projeto Ciência na Escola que é uma parceria da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e Secretaria de Estado da Educação e Qualidade no Ensino (SEDUC/AM).

Foi aprovado através do edital n. 003/2019³³ e além da bolsa de estudos para o coordenador (Professor Jovem Cientista), o projeto tem direito a 3 alunos bolsistas (Iniciação Científica Tecnológica Junior).

O objetivo do projeto foi desenvolver atividades utilizando a Matemática Financeira para facilitar o entendimento sobre investimentos de renda fixa e variável, auxiliando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo.

As atividades desenvolvidas nesse projeto consistiram em:

1 – Realizar uma revisão sobre conteúdos básicos de Matemática Financeira como razão, proporção e porcentagem.

2 – Explicação do funcionamento dos juros simples e compostos.

3 – Mostrar os tipos de investimento de renda fixa e suas características.

4 – Explicar sobre o funcionamento da bolsa de valores e analisar sua movimentação através do *TradeMap*.

5 – Participação na VI Feira de Ciências Integradas na Escola Estadual Coronel José Assunção.

6 – Organização do Quiz de Matemática Financeira com os alunos do 6º com o auxílio do *Kahoot*.

Como resultados, observamos que a aplicação de situações-problemas relacionados a investimentos e solucionados através das ferramentas da Matemática Financeira facilitam a compreensão dos alunos, auxiliando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo sobre as possíveis tomadas de decisões diante a um investimento.

Utilizar situações cotidianas para a criação de problemas matemáticos pode ser um grande aliado para a melhoria da educação. Como trabalhamos com conteúdo

³³ Disponível em <<http://www.fapeam.am.gov.br/editais/edital-n-0032019/>>. Acesso em maio de 2019.

aplicável à nossa vida, destacamos a importância da Matemática no nosso dia a dia, modificando a ideia de que “o que se aprende nas aulas de Matemática na escola, pouco usamos em nossa vida”.

Concluimos nesse projeto que o uso da tecnologia digital possibilita que os alunos compreendam com maior clareza os conceitos abordados atrelando o pensamento crítico, reflexivo e investidor dos alunos participante do projeto através do alinhamento do uso das tecnologias digitais em companhia do ensino formal, com o intuito de demonstrar o mundo dos investimentos de forma descomplicada.

ANEXO M - APRESENTAÇÃO DO MESTRANDO NO LOCAL DE PESQUISA

Universidade Federal do Acre
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPEG
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

Formulário para apresentação de mestrados no local de pesquisa

DE: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo
Coordenador do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

PARA: Prof. Samuel Alves da Mota
Gestor da Escola Estadual Coronel José Assunção

ASSUNTO: Apresentação do mestrando **Décio de Oliveira Gröhs** - Turma 2018 para desenvolver sua pesquisa.

Senhor Gestor,

Vimos por meio deste apresentar o **Mestrando Décio de Oliveira Gröhs** - Turma 2018, portador do RG 38089402-6 com a pesquisa sobre o tema: **O uso de aplicativos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica sob orientação do Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo**

Na oportunidade, solicitamos a colaboração da Escola para que o referido mestrando desenvolva sua pesquisa no primeiro semestre de 2019.

Justificamos a escolha desta escola com base nos argumentos: a escola é local de trabalho do pesquisador; fica próxima de sua residência; o pesquisador tem uma boa relação com a gestão, com o corpo pedagógico e com os alunos; já foi desenvolvido uma pesquisa prévia sobre a temática da pesquisa na escola; o pesquisador já desenvolveu dois projetos institucionais sobre a temática da pesquisa na referida escola.

Por fim, caso a Gestão deseje outras informações, nos colocamos à disposição pelos e-mails: mpecim.ufac@gmail.com ou gfmelo0032003@yahoo.com.br

Atenciosamente,

Gilberto Francisco Alves de Melo

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

ANEXO N - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA**AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

A direção da Escola Estadual Coronel José Assunção, situada na BL 18, bairro Platô do Piquiá, localizada em Boca do Acre - AM, autoriza a realização da pesquisa de mestrado da Universidade Federal do Acre (UFAC) com tema: O uso de aplicativos de dispositivos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica, durante o ano letivo de 2018 e 2019, proposto pelo pesquisador mestrando Décio de Oliveira Gróhs, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), sob orientação do Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo, com o objetivo de desenvolver produtos e processos educacionais, através de aplicativos móveis, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora e crítica, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados em nossa sociedade.

Boca do Acre, 07 de Novembro de 2018



Samuel Alves da Melo
GESTOR
Esc. Estadual "Cel. José Assunção"
Porr. GS 259 de 1806/10 - SEDU

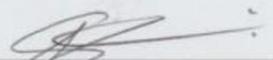
ANEXO O - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DE NOME E IMAGEM

AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DE NOME E IMAGEM



A direção da Escola Estadual Coronel José Assunção, situada na BL 18, bairro Platô do Piquiá, localizada em Boca do Acre - AM, autoriza a utilização do nome da instituição e imagens para a pesquisa de mestrado da Universidade Federal do Acre (UFAC) com tema: O uso de aplicativos de dispositivos móveis para a aprendizagem de uma educação financeira crítica, durante o ano letivo de 2018 e 2019, proposto pelo pesquisador mestrando Décio de Oliveira Gröhs, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), sob orientação do Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo, com o objetivo de desenvolver produtos e processos educacionais, através de aplicativos móveis, para a formação de jovens com a finalidade de produzir uma consciência poupadora, reflexiva e crítica, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados em nossa sociedade.

Boca do Acre, 20 de Maio de 2019


Samuel Alves da Mota
GESTOR
Esc. Estadual "Cel. José Assunção"
Port. GS 259 de 18/06/10 - SEDUC

ANEXO P - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada: **Educação Financeira Crítica: o caso dos alunos do 2º ano do Ensino Médio com mediação de aplicativos móveis**, sob a responsabilidade do mestrando Décio de Oliveira Gróhs e orientado pelo Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC. O objetivo é compreender as possíveis contribuições dos aplicativos móveis na aprendizagem da Educação Financeira Crítica por alunos do 2º ano do Ensino Médio.

A pesquisa será divulgada, no máximo, até o mês de abril de 2020. Os resultados vão ser publicados, mas sem sua identificação, pois não falaremos, explicitamente, a outras pessoas das informações pessoais que nos fornecer, nem daremos a estranhos tais informações. Contudo, com sua autorização e a de seus pais, poderemos fazer o uso de algumas imagens. Se você ainda tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou esclarecer através do número de celular que foi indicado no cartão.

Eu _____ aceito participar desta pesquisa. Entendi os riscos, os benefícios e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir, o que não irá impactar nos estudos do pesquisador. O pesquisador tirou minhas dúvidas e explicou o objetivo da pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Boca do Acre - AM, ____ de _____ de 2019

Assinatura do Menor

Assinatura do Responsável

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, Décio de Oliveira Gróhs, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os colaboradores. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pelo anonimato da identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Boca do Acre - AM, 23 de Outubro de 2019.

Décio de Oliveira Gróhs
Mestrando MPECIM – UFAC
Matricula: 20182100024