

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM**  
**MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL –**  
**PROFMAT**

**DISSERTAÇÃO**

**Reeducação financeira: Implementação do  
pensamento crítico visando a desmistificação do  
dinheiro no orçamento familiar com estudantes  
do 8º ano do ensino fundamental em uma escola  
pública de Queimados (RJ)**

**Taffarel da Silva Mendes**

**2024**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL – PROFMAT**

**REEDUCAÇÃO FINANCEIRA: IMPLEMENTAÇÃO DO  
PENSAMENTO CRÍTICO VISANDO A DESMISTIFICAÇÃO  
DO DINHEIRO NO ORÇAMENTO FAMILIAR COM  
ESTUDANTES DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM  
UMA ESCOLA PÚBLICA DE QUEIMADOS (RJ)**

**TAFFAREL DA SILVA MENDES**

*Sob a Orientação do Professor*  
**ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Área de Concentração em Matemática.

Seropédica, RJ  
Outubro de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M538r Mendes, Taffarel da Silva, 1990-  
Reeducação financeira: implementação do pensamento crítico visando a desmistificação do dinheiro no orçamento familiar com estudantes do 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Queimados (RJ) / Taffarel da Silva Mendes. - Seropédica, 2024.  
92 f.: il.

Orientador: Orlando dos Santos Pereira.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, PROFMAT, 2024.

1. Orçamento familiar. 2. Raciocínio crítico. 3. Matemática financeira. 4. Reeducação financeira. 5. Ensino fundamental. I. Pereira, Orlando dos Santos, 1976-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. PROFMAT III. Título.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**



Seropédica-RJ, 23 de agosto de 2024.

TAFFAREL DA SILVA MENDES

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, área de Concentração em Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 23/08/2024

ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA Drº UFRRJ (Orientador- Presidente da Banca)

MONTAUBAN MOREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR Drº UFRRJ (membro interno)

EMERSON SOUZA FREIRE Drº UFF-RJ (externo à Instituição)



*ATA N° ata/2024 - ICE (12.28.01.23)*  
*(N° do Documento: 3936)*

*(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 05/09/2024 14:06 )*  
**MONTAUBAN MOREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR**  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)  
Matrícula: ###333#1

*(Assinado digitalmente em 05/09/2024 13:33 )*  
**ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA**  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)  
Matrícula: ###291#1

*(Assinado digitalmente em 05/09/2024 23:41 )*  
**EMERSON FREIRE**  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: ###.###.007-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: 3936, ano: 2024,  
tipo: ATA, data de emissão: 05/09/2024 e o código de verificação: 5dbd4ecff8

Dedico este trabalho a Deus, fôlego de vida, e a uma parte de seus anjos, os seres humanos que fazem das ciências exatas uma maneira de beneficiar a vida humana em coletividade.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Deus vivo, que trouxe inspiração e refrigério emocional durante toda essa caminhada do mestrado, com os impulsos do fluir de seus sonhos em minha vida.

Aos familiares, que acreditam em meu potencial, em especial aos meus pais, por me ensinarem e incentivarem a ser cidadão de bem. E isso não é pouco! Nos exemplos de vida deles eu venho construindo a minha vivência, buscando meu espaço nesta sociedade.

Aos amigos e amigas, inclusive os de profissão, que sempre me incentivaram a me aperfeiçoar na profissão que exerço.

Aos amigos de jornada acadêmica, que demonstraram extrema parceria, paciência e amor para comigo nas aulas, nos trajetos entre casa e universidade, nos cafés, nos almoços, nos estudos, nas avaliações, nos percalços, enfim, em todas as situações e confraternizações.

Aos professores e às professoras do PROFMAT, que amplamente nos dedicaram esforços em nossas formações, não somente nas aulas e situações acadêmicas, mas também nos conselhos, nas motivações e na cordialidade.

À professora Eulina Coutinho Silva do Nascimento, pela árdua tarefa de me ensinar e auxiliar na elaboração do projeto desta dissertação. Pelas dicas, pelas mensagens atendidas em vários momentos e situações, por suportar alguns de meus desabafos, enfim, pelo tempo de vida dispensado para comigo, fato que me motiva e inspira na minha caminhada profissional.

Ao professor Orlando dos Santos Pereira, meu orientador nesta dissertação, que incansavelmente me auxiliou, com seus conselhos sucintos, porém precisos e eficazes. Por me aceitar como orientando, me ajudando a carregar a minha proposta de problema de pesquisa, e desenvolvê-la com sucesso.

Aos responsáveis pela gestão da educação municipal de Queimados, que autorizaram a aplicação da pesquisa em uma das escolas desta cidade, bem como a gestão escolar local, que incentivou a realização do trabalho, e possibilitou a cessão do espaço para tal.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

## RESUMO

Este trabalho de pesquisa visa analisar o uso do pensamento crítico em estimativas de orçamento familiar por estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ). São objetivos específicos: (1) investigar o uso do pensamento crítico pelos alunos participantes em situações de estimativas de orçamento familiar; (2) desenvolver um jogo didático sobre o tema abordado; e (3) classificar a aptidão para o pensamento crítico desses estudantes em matemática financeira. A metodologia é definida como aplicada, qualitativa, exploratória e etnometodológica. Há a criação e a aplicação de um produto educacional - um jogo didático - que simula os gastos com supermercado, abrangendo a incidência da redução, de acréscimos e descontos nos preços, de maneira lúdica. O referencial teórico inclui a LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional –, e as competências definidas pela BNCC – Base Nacional Comum Curricular. A análise dos dados foi feita considerando o raciocínio crítico dos estudantes, valorizando “os meios”, isto é, os caminhos utilizados por eles para as resoluções de problemas. Observou-se como resultado, apesar das carências iniciais, uma evolução significativa na aprendizagem dos conteúdos de proporcionalidade e porcentagem, e na percepção desses conteúdos, por parte dos estudantes, em como melhor aplicá-los em seu cotidiano, a partir dos insumos fornecidos nesta abordagem autônoma, com intervenções ocasionais do professor pesquisador, quando requisitado. A expectativa deste trabalho é de contribuir futuramente para a reeducação financeira e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos estudantes deste ano do ensino fundamental, auxiliando-os no que diz respeito à sua cidadania, com tomadas de decisão financeiras mais conscientes.

**Palavras-Chave:** orçamento familiar; raciocínio crítico; matemática financeira; reeducação financeira; ensino fundamental.

## ABSTRACT

This research work aims to analyze the use of critical thinking in family budget estimates by students in the 8th year of elementary school at a public school in Queimados (RJ). The specific objectives are: (1) to investigate the use of critical thinking by participating students in family budget estimation situations; (2) develop a didactic game on the topic covered; and (3) classify these students' aptitude for critical thinking in financial mathematics. The methodology is defined as applied, qualitative, exploratory and ethnomethodological. There is the creation and application of an educational product - a didactic game - that simulates supermarket spending, covering the incidence of reduction, price increases and discounts, in a playful way. The theoretical framework includes the LDB – Law of Guidelines and Bases of National Education –, and the competencies defined by the BNCC – National Common Curricular Base. Data analysis was carried out considering the students' critical reasoning, valuing “the means”, that is, the paths used by them to solve problems. As a result, despite the initial deficiencies, a significant evolution was observed in the learning of proportionality and percentage content, and in the students' perception of these contents, in terms of how to best apply them in their daily lives, based on the inputs provided in this autonomous approach, with occasional interventions by the research professor, when requested. The expectation of this work is to contribute in the future to the financial re-education and development of critical reasoning of this year's elementary school students, helping them with regard to their citizenship, with more conscious financial decision-making.

**Keywords:** family budget; critical reasoning; financial math; financial reeducation; elementary school.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1 RELEVÂNCIA SOCIAL.....	16
2.2 RACIOCÍNIO CRÍTICO.....	18
2.3 PESQUISAS RECENTES.....	18
2.3.1 Dissertações do PROFMAT.....	19
2.3.2 Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).....	19
2.3.3 Google Acadêmico.....	20
2.3.4 Catálogo e ponderações.....	20
2.4 CONTEÚDOS ABORDADOS.....	26
<b>3 METODOLOGIA: CARACTERÍSTICAS E ETAPAS.....</b>	<b>28</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	28
3.1.1 Classificação.....	28
3.1.2 Contexto e público-alvo da pesquisa.....	28
3.1.3 Amostra da pesquisa.....	29
3.1.4 Intervenções sem formalidades.....	30
3.1.5 Observação com anotações.....	31
3.1.6 Tempo da pesquisa.....	31
3.1.7 Habilidades da BNCC.....	32
3.2 PESQUISA DE PRODUTOS.....	33
3.3 TAREFA 1.....	33
3.4 TAREFA 2.....	34
3.5 TAREFA 3.....	34

<b>4 PRODUTO EDUCACIONAL: O JOGO D-ORÇAR.....</b>	<b>35</b>
4.1 PRELIMINARES DO JOGO.....	35
4.1.1 Materiais recomendados do jogo.....	35
4.1.2 Montagem recomendada do jogo.....	36
4.1.3 Instruções prévias do jogo.....	37
4.2 DURANTE O JOGO: REGRAS.....	38
4.2.1 Comentários gerais.....	40
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>41</b>
5.1 COLETA DE DADOS NA PESQUISA DOS ESTUDANTES.....	41
5.2 RESOLUÇÕES DA TAREFA 1.....	42
5.3 RESOLUÇÕES DA TAREFA 2.....	46
5.4 RESOLUÇÕES DA TAREFA 3.....	51
5.5 DISCUSSÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL.....	54
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE A – MODELO DA PESQUISA INICIAL.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE B – MODELO DA TAREFA 1.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE C – MODELO DA TAREFA 2.....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE D – MODELO DA TAREFA 3.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE E – QUADRO DE INSCRIÇÃO DE CARTAS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....</b>	<b>84</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O mundo globalizado requer inúmeras competências da parte dos indivíduos no que tange ao seu modo de viver ou de sua atuação profissional. Uma delas é a competência financeira, sobretudo a capacidade de uma pessoa de tomar decisões acerca de como gastar ou de como investir seu dinheiro, ou ainda mais precisamente, de efetuar uma compra. Dados da última década do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, o PISA 2018, evidenciam que o Brasil vai mal em competência financeira de jovens: dos 20 países analisados, o país ficou na 17ª posição (Bertão, 2020), o que indica que a instrução matemática com relação às finanças por parte dos jovens estudantes ainda apresenta diversas incorreções e também muita pobreza. Outras pesquisas recentes indicam que a inflação vem moldando os hábitos de consumo da população brasileira, o que se comprova, dentre outros fatores, com o fato de os gastos das classes D e E - faixa de renda domiciliar de até R\$2.900,00 - ser em torno de 60% da renda somente com compras no supermercado (Cavalcanti; Ribeiro, 2022). Nesse ínterim, um fato não inédito vem causando certo nível de perplexidade nos consumidores, principalmente nos pertencentes às classes já citadas, que é a intensificação da chamada reduflação, isto é, quando um determinado produto, tendo mantido ou aumentado seu preço, tem concomitantemente reduzido seu tamanho ou sua quantidade (Nassif, 2022). Portanto, faz-se urgentemente necessário um aprofundamento nos estudos no que diz respeito à tomada de decisões financeiras, em particular, sobre medidas, preços, acréscimos e descontos.

Esta dissertação trata sobre reeducação financeira a partir do pensamento crítico a respeito do orçamento familiar com estudantes do 8º ano de uma escola pública do município de Queimados (RJ). Assim, a pesquisa norteou-se, partindo do problema: “Qual é a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ)?”. O tema desta pesquisa foi desenvolvido tendo como objetivo analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos referidos estudantes, tendo como objetivos específicos: (1) investigar o pensamento crítico do público-alvo a respeito da relação entre medidas, unidades e preços de produtos, e também

acerca de acréscimos e descontos; (2) construir um jogo didático que instigasse o público-alvo a pensar criticamente sobre os conteúdos do objetivo específico anterior; e (3) classificar a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira do público-alvo.

Foi adotado como referencial teórico a relevância social da orientação financeira de um indivíduo socialmente responsável, fundamentada nos preceitos da LDB (Brasil, 2017a, p.8) e nas 10 competências para o ensino fundamental, definidas pela BNCC (Brasil, 2017b, p.9-10), além de serem utilizadas as definições de Mattos (2020, p.49-52) e de Alain Coulon *apud* Mattos (2020, p.52) sobre o caráter heurístico e empírico desta pesquisa.

O segundo capítulo abrange o referencial teórico acerca do pensamento crítico no orçamento familiar, incluindo os dispositivos da LDB, das competências definidas pela BNCC, e pela perspectiva de pesquisa etnometodológica definida por Mattos (2020, p.49-52). Ainda neste, compõem também os comentários sobre os estudos recentes que envolvam as temáticas de Matemática Financeira, Pensamento Crítico e Orçamento Familiar, especialmente em dissertações brasileiras e, ainda, dentre outras, aquelas constantes no banco de dissertações do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

No terceiro capítulo, pretende-se tratar sobre a metodologia utilizada em toda a pesquisa, que é composta de 7 instrumentos, destacando-se entre eles as intervenções sem “formalidades matemáticas” do professor pesquisador, apenas quando solicitado, e a observação deste, durante a execução dos demais instrumentos.

No quarto capítulo será apresentado sucintamente o Produto Educacional, que consta como um dos componentes metodológicos desta dissertação, e consiste num jogo didático versando sobre o orçamento familiar. Além disso, são explicadas as suas regras gerais.

No quinto capítulo será feita a exposição da organização dos dados coletados (resultados), e da conseqüente análise e da discussão deles.

No sexto capítulo constam a exposição das considerações finais desta pesquisa, e algumas sugestões minhas para continuação e/ou desdobramentos dela.

Em seguida, estão as referências, apêndices e anexos.

Espera-se que este trabalho tenha contribuído não somente para a vida cotidiana dos estudantes do público-alvo, mas também para a toda as áreas da comunidade científica que demandarem sobre este assunto.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil e em todo o mundo, há diversas correntes de pensamento no que tange o processo de ensino e aprendizado, em especial, na área de matemática. Na delimitação do tema desta pesquisa foi levado em conta um princípio fundamental como parâmetro: o parâmetro legal, e alguns dos mecanismos legais do governo para com a educação básica pública brasileira, bem como instrumentos de órgãos diversos que possuam relevância competente para a educação. É ensejado o âmbito do ensino fundamental em seus aspectos gerais nestes documentos, bem como principalmente o que neles dizem respeito à área de matemática.

### 2.1 RELEVÂNCIA SOCIAL

Considerando a orientação financeira de um indivíduo socialmente responsável, no modo como ele se comporta de tal maneira a estabelecer metas de vida, em suas diversas áreas, a educação básica para ele deve fornecer insumos - como a própria nomenclatura indica - básicos. Estes insumos são saberes que lhe possibilitarão, em particular, tomar decisões financeiras. Conforme a Lei de Diretrizes Básicas da Educação Nacional (Brasil, 2017a, p. 8):

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. [...]

§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.

Essa “prática social” pressupõe a maneira como o indivíduo se relaciona com o mundo e também com os demais indivíduos. Neste sentido, a educação, sobretudo, o ensino de matemática básica no ensino fundamental deve trazer meios de formação social para que o indivíduo realize a manutenção dos bons relacionamentos, em especial a boa relação financeira, quer seja no âmbito familiar, ou seja com aqueles a quem mais se relacionar socialmente. Nesta questão social, corroboram as competências gerais da educação básica, constantes na Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo o termo “competência”, na BNCC (Brasil, 2017b, p. 8) a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. Dentre essas competências - ao todo são dez - estão (Brasil, 2017b, p. 9-10, grifo nosso):

1. **Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade**, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. [...]
4. **Utilizar diferentes linguagens** [...] bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e **produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo**. [...]
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e **valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades**, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. **Agir pessoal e coletivamente com autonomia**, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Dessas cinco competências destacadas, quatro delas (1, 4, 9 e 10) apontam diretamente para o aspecto social, isto é, para as relações nas comunidades de indivíduos que, dentre outras disciplinas, em especial, a matemática, deve contribuir para o desenvolvimento delas. Essas mesmas competências apelam para o aspecto da identidade cultural, ou seja, daquilo que caracteriza um grupo de indivíduos, reconhecendo seus saberes próprios, respeitando sua origem e história. Ainda sobre essas competências, destaca-se o fator “autonomia”, ato de o indivíduo - ou conjunto de indivíduos - tomar decisões de maneira própria e livre, de acordo com seus próprios pensamentos, manifestando seus conhecimentos prévios, também inatos, e suas opiniões e pontos de vista a respeito de uma determinada coisa, desde que respeitando a legislação vigente. Já a competência de número 2 aponta para a formalização ou sistematização dos conceitos utilizados, algo que alguns dos estudantes da amostra da pesquisa podem ter realizado, como por exemplo, se

desejaram descrever de forma algorítmica - sequência de passos/etapas - o que estiveram fazendo, numa tentativa de explicarem suas hipóteses, teses ou ações. E esta expressão de autonomia será considerada na análise dos dados.

A respeito de autonomia, cabe destacar o raciocínio crítico.

## 2.2 RACIOCÍNIO CRÍTICO

As competências da BNCC, destacadas anteriormente, servem de base para que esta pesquisa se direcione, segundo a nomenclatura utilizada por Mattos (2020, p.52), quanto aos seus procedimentos como “Pesquisa etnometodológica”, em que “busca compreender como as pessoas constroem e reconstróem a sua realidade social”. Segundo Alain Coulon *apud* Mattos (2020, p.52, grifo do autor), etnometodologia

[...] é uma pesquisa empírica dos métodos que os indivíduos utilizam para dar sentido e ao mesmo tempo realizar as suas ações de todos os dias [...] [e que] analisa as crenças e os comportamentos do senso comum como os constituintes necessários de ‘todo comportamento socialmente organizado’

Neste sentido, os fatores exprimíveis - em especial as atitudes e falas - dos estudantes pesquisados para com os instrumentos de pesquisa são a matéria-prima da mesma, evidentemente, no que diz respeito ao raciocínio crítico utilizado para a realização de cada um desses instrumentos.

Convém lembrar que o raciocínio crítico envolve a reunião de informações (fatos, experiência pessoal e familiar, conhecimento, dados, etc.) para que se chegue a uma opinião própria do que está sendo analisado. Nesta pesquisa, no corpo amostral, os estudantes puderam realizar vaticínios e chegar a conclusões que demandaram de antemão informações tais como, por exemplo, valores em reais e também porcentagens, bem como as especificidades das diversas experiências do convívio familiar e social dos estudantes, e que envolveram as características desta pesquisa. Assim, está ratificada a importância do elemento “raciocínio crítico” nesta pesquisa.

## 2.3 PESQUISAS RECENTES

Comentaremos brevemente alguns trabalhos recentes, mas, para começar esta seção, esclarecemos que optou-se por examinar obras indicadas por 3 plataformas, as quais falaremos a seguir o modo como foram tomadas as obras para análise.

### **2.3.1 Dissertações do PROFMAT**

Foram feitas pesquisas com as palavras-chave "Orçamento familiar", "Pensamento Crítico" e "Matemática financeira". Nesta plataforma só há como pesquisar apenas uma palavra-chave por vez, não dando para combinar mais de uma. O termo "Orçamento familiar" retornou 2 resultados, dos quais 1 foi satisfatório, e o outro descartado por estar fora do escopo desta pesquisa. Já a expressão "Pensamento crítico" retornou 4 resultados, dos quais 2 foram satisfatórios e, dos outros 2 descartados, um foi em função do tema envolvido (geometria), e outro por estar envolvendo formação continuada de professores e público-alvo diverso desta proposta. Finalmente, com a palavra-chave "matemática financeira" foram retornados 191 resultados, quantidade extensa, na qual possibilitou a seleção pelos critérios anteriormente expostos, somado ao fator temporal, isto é, neste caso, foram selecionados apenas os 2 mais recentes.

### **2.3.2 Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)**

Foi feita a pesquisa, ressalvado o fato de que, nesta plataforma existe a possibilidade de se combinar termos e refinar a pesquisa em mais informações. Assim sendo, foi feita a pesquisa combinando as palavras-chave "matemática financeira" e "pensamento crítico" podendo aparecer em todos os campos, no idioma português, entre 2022 e 2024, podendo retornar teses e dissertações. Desta maneira, foram retornados 7 resultados, dos quais 3 foram descartados por estarem fora do campo de investigação desta pesquisa, 1 por já ter sido incluído anteriormente, e ainda outro foi descartado pelo critério do mais atual, restando 2 trabalhos, que foram selecionados.

### 2.3.3 Google Acadêmico

Foi feita a pesquisa, combinando as palavras-chave "matemática financeira", "orçamento familiar" e "pensamento crítico", entre 2014 e 2023, selecionando a opção "ordenar por data", que retornou 10 resultados, dos quais 1 o site não abriu, e foram descartadas 2 obras, porque fugiram da área de investigação deste trabalho, além de outros 5, por já terem sido contemplados nas pesquisas anteriores, restando apenas 2 trabalhos selecionáveis.

### 2.3.4 Catálogo e ponderações

Desta maneira, seguem expostos organizadamente os trabalhos no quadro 1, pelas expressões utilizadas (temas), nas pesquisas descritas anteriormente nesta seção.

Quadro 1 – Relação de obras pesquisadas e examinadas

<b>QUADRO DE OBRAS PESQUISADAS E EXAMINADAS</b>					
<b>TEMA</b>	<b>TÍTULO DA OBRA</b>	<b>TIPO DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>AUTORIA</b>	<b>LOCAL</b>	<b>ANO</b>
Matemática Financeira, Pensamento Crítico e Orçamento Familiar	A heurística na resolução de problemas e o ensino	Artigo	Marilene Garcia Gazarini; Túlio Oliveira de Carvalho	Google Acadêmico	2014
	Educação financeira crítica em quadrinhos: uma análise das práticas discursivas de estudantes do ensino fundamental	Artigo	Gabriela Dutra Rodrigues Conrado; Isabel Cristina Machado de Lara	Google Acadêmico	2021
Orçamento Familiar	Da matemática básica e financeira à educação	Dissertação	Marcelo José de Souza	Dissertações do Profmat	2016

	financeira: trabalhando a economia doméstica no ensino médio para o controle do orçamento familiar		Melo		
Pensamento Crítico	Educação financeira para um pensamento crítico	Dissertação	Marcelo dos Santos Antonio	Dissertações do Profmat	2022
	Jogo dos investimentos: a matemática financeira entrando na sala de aula do ensino médio sob a perspectiva do pensamento crítico e criativo	Dissertação	Matheus Delaine Teixeira Zanetti	Dissertações do Profmat	2022
Matemática Financeira	Matemática financeira e educação matemática crítica: uma sequência didática para escolas de referência em ensino médio no sertão de pernambuco	Dissertação	Lucyléia Lima da Costa	Dissertações do Profmat	2023
	Educação financeira: um estudo da matemática financeira sob uma perspectiva crítica	Dissertação	Josiany Santos de Oliveira	Dissertações do Profmat	2023
Matemática Financeira e Pensamento	Literacia na educação financeira escolar: vídeo	Dissertação	Adriana de Oliveira Toledo	BDTD	2023

	como recurso educacional para uma educação matemática crítica				
Crítico	Um estudo sobre o endividamento no contexto da educação matemática financeira	Dissertação	José Joáílsson Alexandrin o de Araújo	BDTD	2023
Matemática Financeira e Orçamento Familiar	Matemática crítica e consumo consciente: uma proposta inovadora para a educação financeira na escola	Artigo	Liliane Eitelven Luvisa; Laurete Zanol Sauer; Elisa Boff	Google Acadêmico	2023

Fonte: Elaborado pelo autor

O primeiro trabalho a ser destacado é o de Gazarini e Carvalho (2014), que se valeu da espontaneidade da tomada de decisões nas resoluções de problemas por parte dos estudantes, apesar de terem tratado de temas diversos da matemática em sua pesquisa. Cabe destacar uma citação que corrobora com o propósito desta pesquisa a respeito da descoberta, da não formulação da matemática tradicional. Gazarini e Carvalho (2014, p.3, grifo nosso) afirmam:

**Os problemas heurísticos são aqueles cuja solução não está diretamente explícita em seu enunciado.** As soluções destes problemas não se resumem à aplicação de algum algoritmo e por isso, acabam sendo sempre muito mais instigantes que os problemas-padrão, **sendo capazes de fazer com que a curiosidade dos alunos seja aguçada.**

Diante de um problema de resolução heurística o aluno tem que explorar inúmeras possibilidades para encontrar a estratégia adequada para chegar à resposta certa. [...]

E uma metodologia que preconiza os caminhos pessoais de cada estudante para a resolução de uma determinada situação cotidiana simulada em atividades escolares, isto é, que enfoca não somente “os fins” mas, também, e principalmente,

“os meios”, demonstra com maestria o caráter etnometodológico que a proposta deste trabalho se direcionou a realizar.

A respeito do raciocínio crítico em matemática financeira desenvolvido por estudantes de ensino fundamental e de um processo de aprendizado de descobertas, sem levar em conta o excesso de algoritmos e fórmulas, destaca-se o trabalho realizado por Conrado e Lara (2021), embora tratado com estudantes de 6º ano do ensino fundamental, em que um dos aspectos por elas analisados foi a capacidade de relacionar criticamente conhecimento matemático ao conhecimento prático cotidiano, de tal forma que os estudantes pudessem compreender em como toda a sopa de letras estudada nas escolas pode ser bem direcionada ao pensamento racional da tomada de decisões que envolvem rendimento, aumento de preços e gastos. Sobre a tomada de decisões de forma autônoma e crítica, Conrado e Lara (2021, p.3, grifo nosso) dizem:

[...] educar financeiramente os estudantes envolve uma concepção de ensino ampla, articulada com a realidade das famílias, bem como a ação de propor situações em que os jovens tenham que **tomar decisões equilibrando desejos e necessidades** de acordo com a situação financeira em que se encontra [...]

Desta forma, mais do que saber escrever, pensar e contar utilizando aritmética e algebrismos, foi levado em conta o conhecimento empírico familiar dos estudantes da amostra pesquisada. Isso dependeu da parte dos estudantes de um despertar para o “espírito crítico” da vivência dos mesmos em sociedade.

Outros trabalhos envolvendo matemática financeira e o consumo consciente no âmbito familiar são os de Melo (2016) e o de Antonio (2022). Ambos trabalharam com estudantes do Ensino Médio, numa visão ampla de orçamento familiar, considerando, dentre outros, gastos com fornecimento de água, energia elétrica, internet e supermercado.

Melo (2016) destaca a otimização do consumo nos itens do orçamento familiar, isto é, o ato de economizar. Levou em conta aspectos diversos da matemática básica, com medidas como metro cúbico e quilowatt-hora, para a contabilização de contas de água e energia elétrica, respectivamente, bem como conceitos mais elaborados, como sistemas de amortização. Porém, contou justamente com o fato de o seu público já ter tido contato com alguns conceitos

matemáticos (Melo, 2016, p.50), diferentemente da proposta desta pesquisa, que é a de utilização de estratégias próprias e de descobertas para o desenvolvimento das etapas metodológicas, sem necessariamente terem tido contato com os conteúdos.

Já Antonio (2022, p.29-31) utiliza em algumas de suas propostas a construção de planilhas, o que até certo ponto é bom para que se haja a organização e uma melhor visualização dos dados, a saber, os itens do orçamento familiar. Antonio (2022, p.36) se vale da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para estabelecer o critério de quais produtos seriam mais consumidos pelas famílias em que seu público-alvo se inseriu. Apesar de a estratégia de estimular os estudantes a entrarem num consenso para decidirem os gastos comuns ter sido bastante produtiva, e também ter incluído vários aspectos além dos gastos de supermercado, não se voltou especificamente à análise de marcas de produtos do gosto das famílias de cada estudante, e não se ateve às quantidades e/ou medidas destes, porém mais no aspecto geral de um orçamento, o sistema de receitas e despesas (Antonio, 2022, p. 31).

Zanetti (2022, p.42-46) inicialmente aplicou questionário a respeito da expectativa dos estudantes para com a disciplina em que estava sendo aplicados os instrumentos metodológicos, e em seguida, utilizou imagens de produtos para que os estudantes estimassem o valor dos mesmos, algo que envolve muito valor crítico. Entretanto, quanto ao jogo aplicado, Zanetti (2022, p.48-53) destaca em parte à investimentos, o que não é alvo desta pesquisa, e também atribui um valor inicial para cada aluno (renda simulada), neste jogo, de R\$ 4.200,00, ficando o restante das despesas básicas para o investimento, algo fora do contexto desta pesquisa.

Costa (2023, p.23-24), embora tenha concedido adaptações dos conteúdos pelos estudantes, que mostra versatilidade, e até certo ponto criticidade, esperou nos momentos iniciais de sua pesquisa o fato de os mesmos já terem tido contato com os conceitos da matemática financeira (porcentagem, juros simples e compostos), algo fora dos padrões desta pesquisa, e valeu-se do uso de um aplicativo de celular para conferir os resultados dos cálculos dos estudantes, que embora auxilie para se chegar a certos objetivos, não foi desta proposta, pelo fato de nem todos os alunos possuírem smartphone, o que iria impossibilitar a realização das etapas individuais desta pesquisa.

Oliveira (2023, p.75-77) apesar de utilizar uma sequência didática com situações problema instigantes e se valer do pensamento crítico dos estudantes, foi elaborada para um público de 3º ano do ensino médio, sendo alguns maiores de idade, o que pressupõe que vários desses alunos pesquisados tiveram contato com os conteúdos de matemática financeira em maior concentração, por se tratar de ter sido aplicada em uma escola de tempo integral, algo que está divergente desta pesquisa no aspecto heurístico. Se valeu também de conteúdos que não serão necessariamente utilizados nesta abordagem, como juros simples e compostos.

Toledo (2023), em sua pesquisa-ação, preconizou a tomada de decisão a respeito das finanças, e considerou a construção de ideias e conceitos matemáticos a partir de vídeos, debates e até mesmo de memes, oportunizando a educação financeira também nos aspectos da criatividade, social e tecnológico no método que utilizou. Além disso, houve a construção de um Produto Educacional no formato de curso (Toledo 2023, p.98-100), abrangendo o aspecto da aprendizagem via conteúdo digital, por assim dizer. Toledo (2023, p.77) ainda simula uma mesada recebida pelos estudantes do 7º ano, algo até certo ponto dentro dos parâmetros locais desta pesquisa. Entretanto, como um todo em sua metodologia, se ateve mais aos conceitos na perspectiva de debates, ideias, hipóteses e questionamentos, sem necessariamente considerar cálculos por parte dos alunos, que é parte dos objetivos desta metodologia. Isto se corrobora pelo fato de a pesquisadora ter constatado que nenhum dos seus alunos pesquisados tinha noção dos valores reais das despesas em um de seus instrumentos metodológicos (Toledo, 2023, p.81).

Araújo (2023) trabalhou qualitativamente sob o caráter investigativo com estudantes do 3º ano do ensino médio acerca de endividamento, e também se valeu dos conteúdos matemáticos já absorvidos pelos alunos em anos escolares anteriores, considerando a maioria deles sendo maiores de idade (17 à 25 anos) e componentes do mercado de trabalho. Araújo (2023, p.43-74) também utilizou cálculos de juros, simulando situações, e até mesmo simulando um Tribunal do Júri, com representações de grupos de acusação (a favor de uma consumidora) e de defesa (do réu: uma empresa de cartão de crédito), possibilitando a investigação aprofundada de um caso a ser julgado. Esta situação simulada é extremamente instigante de debates e questionamentos, além de proporcionar o auto exame por

parte dos estudantes enquanto consumidores e em parte enquanto gestores da empresa, que estabelece as taxas envolvidas. Contudo, a própria ênfase temática (endividamento), e os conteúdos (principalmente juros) fogem um pouco da abordagem desta pesquisa, ainda que a complemente possivelmente em futuras pesquisas.

O trabalho de Luvisa, Sauer e Boff (2023) versa sobre consumo consciente, e foi aplicado em um grupo de alunos do 3º ano do ensino médio. Em um dos instrumentos utilizados, se valeram de questionamentos individuais, investigações e de debates, ocasionando reflexões acerca de práticas comerciais por parte de empresas que anunciam descontos, ausência de juros e promoções em seus produtos, também abrangendo a clareza destas ofertas aos consumidores, conhecidas como as tais “letrinhas miúdas”, implícitas nos anúncios. Em outro, propôs uma tabela para classificar o perfil de consumo dos estudantes entre “consumidor consciente” e “consumidor consumista”. Entretanto, não se ativeram diretamente à atividades envolvendo cálculos, embora trabalhassem com valores e taxas, acréscimos e descontos, que é parte desta pesquisa.

Por fim, cabe ressaltar que, embora tenham sido ponderados alguns aspectos divergentes nos documentos deste catálogo em relação ao propósito do presente trabalho, todos eles contribuíram de alguma forma para que fosse aperfeiçoada a metodologia desta pesquisa. Em vários deles há instrumentos que podem compor juntamente com instrumentos desta pesquisa para possíveis aplicações futuras, ainda que sob determinadas delimitações. Tudo isto também enaltece o brilhante trabalho dos autores citados nesta seção, justificando esta análise.

## 2.4 CONTEÚDOS ABORDADOS

Embora a pesquisa dê ocasião para o sentido da autonomia dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental em construir seus significados, isto não quer dizer que todo este procedimento não envolveu, em algum momento, conteúdos deste mesmo segmento da educação básica. A princípio, poderiam haver casos em que esses conteúdos perpassassem pelo raciocínio de um ou mais desses estudantes. Desta maneira, utilizaremos as seguintes definições, baseadas em lezzi, Hazzan e

Degenszajn (2004) a seguir, para os conteúdos que tiveram suas expressões matemáticas implicitamente envolvidas na pesquisa:

a) razão: Considerando dois valores,  $x$  qualquer e  $y$  não nulo, razão é a fração

$$\frac{x}{y}, \text{ podendo também ser indicada pela divisão } x : y, \text{ ou ainda, } x \div y ;$$

b) proporção: A expressão matemática que iguala duas razões quaisquer;

c) porcentagem: Qualquer razão de denominador igual a 100;

d) variação percentual: Considerando uma grandeza que possua um valor numa data inicial, denotado por  $V_i$ , e possua valor numa data futura, denotado por

$$V_f, \text{ a variação percentual é um número } V, \text{ dado pela fórmula } V = \frac{V_f}{V_i} - 1 .$$

Equivalentemente, de acordo com os autores, o valor final  $V_f$  de um produto é dado pela expressão  $V_f = V_i \cdot (V + 1)$  .

Quanto a esta última definição, a de variação percentual, foi optado, na metodologia desta pesquisa, denominá-la como “acrécimo”, quando  $V$  for positivo, e denominá-la “desconto”, quando  $V$  for negativo. Embora no sentido correto, matematicamente falando, deveria ser escolhido o termo “decrécimo” em vez de “desconto”, optamos por utilizar “desconto” por ser uma palavra ligada pelo senso comum à ideia de subtração, de “tirar”, isto é, uma porcentagem que diminui o valor, facilitando, assim, a abordagem dos instrumentos metodológicos para com os estudantes.

Ainda, nesta pesquisa, nos casos necessários, em se tratando de números decimais referentes a dinheiro e a porcentagens, são utilizadas as Regras de Arredondamento na Numeração Decimal segundo a NBR 5891 da ABNT (2014), onde são consideradas, obviamente, duas casas decimais significativas, isto é, arredonda-se à segunda decimal.

### 3 METODOLOGIA: CARACTERÍSTICAS E ETAPAS

Este capítulo abarca a caracterização dos procedimentos e instrumentos metodológicos utilizados para se atingir os objetivos propostos.

A título de recapitulação, o método foi realizado objetivando: (1) a análise do pensamento crítico dos estudantes de 8º ano do ensino fundamental de uma escola acerca do orçamento de uma lista de compras pré-determinada de bens não duráveis de valores e medidas diferentes, com base nos conhecimentos empíricos da vivência familiar e dos conhecimentos escolares adquiridos até então deste público-alvo, e; (2) a criação de um Produto Educacional (PE) no formato de jogo didático que os instigasse a pensar criticamente nesses conteúdos, contribuindo, assim, na abrangência de estratégias para o processo de aprendizagem desses estudantes.

Os instrumentos metodológicos estão descritos nas seções 3.1.4, 3.1.5, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e no capítulo 4.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Nesta seção, são descritos os elementos fundamentais desta aplicação de pesquisa.

##### 3.1.1 Classificação

De acordo com Mattos (2020, p. 49-52), esta metodologia de pesquisa é classificada em sua finalidade como aplicada, pelo seu caráter heurístico; em sua abordagem como qualitativa, por valorizar as expressões próprias dos estudantes; em seus objetivos como exploratória, por buscar uma visão introdutória dos conceitos de matemática financeira; e em seus procedimentos como etnometodológica, pelos motivos já explicitados na seção 2.2.

##### 3.1.2 Contexto e público-alvo da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida com estudantes matriculados no 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Queimados (RJ). Com informações atualizadas no mês de fevereiro de 2024, foram 3 turmas deste ano de escolaridade nesta escola, quais sejam, 801, 802 e 803, havendo 35 estudantes matriculados na turma 801, 39 na turma 802, e 33 na turma 803, perfazendo um total de 107 estudantes. Nesta escola, no turno da manhã, em que foi aplicada a pesquisa, há 12 turmas entre o 6º e o 9º anos do ensino fundamental, sendo 3 turmas de cada um desses anos. Ela conta, dentre outros, com Biblioteca, Smart TV adaptada para locomoção em estrutura sobre rodas e quadra poliesportiva.

As aulas da disciplina de matemática do 6º ao 9º anos do ensino fundamental regular neste município tem um total de 4 horas-aula semanais de 50 minutos cada. Em geral, costuma-se dividir em 2 dias por semana as aulas de matemática, sendo 2 horas-aula em cada dia. No contexto desta pesquisa, as aulas de matemática foram realizadas nas quintas e sextas.

A escola, que tem uma estrutura física de cerca de 10 anos de fundação, possui relativa distância do centro comercial do município (cerca de 2,5 Km), o que leva algumas famílias a realizarem suas compras em supermercados e outros estabelecimentos de comércio mais próximos às suas residências, a menos que ocorram promoções esporádicas em supermercados do centro, levando-as, então a comprar neles. Segundo o IBGE (2023), o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 2,2 salários mínimos, dentro da composição das classes D e E, o que traz uma perspectiva de bastante investigação e pechincha por parte dos consumidores, já que há relatos informais de vários dos estudantes pesquisados de que suas famílias recebem o benefício do programa Bolsa Família, do Governo Federal. Alguns dos supermercados que existem na cidade são amplamente conhecidos pelo público, nos quais neste trabalho serão preservados seus nomes, para que assim não se incorra em possível ato antiético.

### **3.1.3 Amostra da pesquisa**

Neste universo anteriormente citado, a amostra da pesquisa foi tomada pelo critério de aceitação dos estudantes, em consonância com a autorização dos

responsáveis legais dos mesmos, pelo fato de todos serem menores de idade, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte dos responsáveis, e pelo Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) por parte dos estudantes, tomando anteriormente à isto o respaldo legal pela assinatura do Termo de Anuência Institucional (TAI) pela parte competente, neste caso, pela pessoa responsável da gestão da Secretaria Municipal de Educação. Respeitando essas condições, participaram desta pesquisa um total de 32 estudantes, todos com faixa etária entre 13 e 17 anos.

Nas condições assim descritas, esta amostra se classifica como amostra acidental, conforme afirma Richardson (2012, p.160 *apud* Mattos, 2020, p.195): “**amostra acidental** é um subconjunto da população formado pelos elementos que se pôde obter, porém sem nenhuma segurança de que constituam uma amostra exaustiva de todos os possíveis subconjuntos do universo”.

### 3.1.4 Intervenções sem formalidades

Como, aos estudantes, não foram ministradas aulas prévias sobre os assuntos abordados, intervenções foram feitas pelo professor pesquisador, mas sem que se buscasse nelas o rigor matemático de fórmulas e de definições próprias da matemática escolar e/ou acadêmica, ainda que perpassasse por essas ideias. Porém, foram realizadas apenas quando o professor pesquisador foi solicitado. Sobre esta questão, Freire (1996, p.66) destaca que

O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia [...] transgride os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência. É neste sentido que o professor autoritário, que por isso mesmo afoga a liberdade do educando, amesquinhando o seu direito de estar sendo curioso e inquieto.

E este ato limitador provocaria uma descaracterização desta pesquisa.

Ainda, a respeito dos erros matemáticos ocasionais, Cury (2019, p.82) afirma que os erros são algo que o aluno constrói, e que precisa de intervenções que o levem a se questionar, e que uma atitude que o faça repetir inúmeras vezes exercícios de mesma categoria, por exemplo, o desestimula, levando à rejeição da

matemática. Neste sentido, as intervenções consistem num fator de construção ou de reconstrução de um dado conhecimento que o aluno possui.

### 3.1.5 Observação com anotações

De acordo com Mattos (2020, p. 199), “**a observação é uma técnica de pesquisa com a qual o pesquisador vai utilizar seus sentidos para captar e obter dados da realidade pesquisada**”. É, portanto, caráter óbvio da pesquisa, pelo que foi também exposto nas seções 2.1 e 2.2, e consistiu na percepção de atitudes e falas dos estudantes pesquisados. Esta observação é classificada como observação assistemática impressionista da realidade, em que, segundo Mattos (2020, p.201), “[...] o pesquisador além de olhar o episódio, que o remete a um tipo de impressão afetiva, vê a realidade revelada segundo sua vivência em um dado momento quando está no contexto de pesquisa”. Segundo Mattos (2016, p.120 *apud* Mattos, 2020, p.202), “[...] envolve escutar os silêncios e os ruídos, implica estar aberto ao ouro e ao meio, que observa assistematicamente”.

Essas observações foram anotadas em um caderno, e serão expostas integralmente nos resultados, no capítulo 5. Pelo aspecto temporal, não podemos denominar como um diário de campo, por não ter sido, de fato, escrito diariamente, mas sim nos dias das aulas em que ocorreu a pesquisa, porém, se aproxima em sua eficácia pois, segundo Araújo *et al* (2013, p.54 *apud* Mattos, 2020, p.215), este instrumento

[...] registra as conversas informais, observações do comportamento durante as falas, manifestações dos interlocutores quanto aos vários pontos investigados e ainda suas impressões pessoais, que podem modificar-se com o decorrer do tempo

ratificando assim o seu uso como um dos componentes metodológicos.

### 3.1.6 Tempo da pesquisa

Foi inicialmente programada a realização dos instrumentos metodológicos desta pesquisa conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 – Tempo de pesquisa

<b>TEMPO DE PESQUISA</b>		
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>OCORRÊNCIA (ANO DE 2024)</b>	<b>TEMPO TOTAL DA ETAPA</b>
Pesquisa	3ª Semana de Junho	De 100 minutos à 6 dias
Tarefa 1	4ª Semana de Junho	100 minutos
Tarefa 2		
Tarefa 3	1ª Semana de Agosto	
Produto Educacional	1ª e 2ª Semanas de Agosto	300 minutos

Fonte: Elaborado pelo autor

O item Produto Educacional está descrito no próximo capítulo.

### 3.1.7 Habilidades da BNCC

Para cada etapa metodológica, está mencionada a(s) habilidade(s) da BNCC nela envolvida ou, sempre que possível, indicada a que mais se aproxima dela. O termo “habilidade” já foi definido numa citação da seção 2.1, inclusa na definição de competência. O critério para esta citação se refere às habilidades do 6º ano ao 8º ano do ensino fundamental, isto é, levando em consideração os anos finais do ensino fundamental já estudados e o ano corrente de estudo dos componentes da amostra. Portanto, conforme (Brasil, 2017b, p.300-315), as habilidades estão dispostas por instrumento no quadro a seguir:

Quadro 3 – Habilidades da BNCC

<b>HABILIDADES BNCC</b>	
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>HABILIDADE(S)</b>
Pesquisa	EF06MA03, EF06MA04, EF06MA24, EF06MA32, EF06MA33, EF07MA36
Tarefa 1	EF06MA03, EF06MA06, EF06MA11, EF07ME12, EF07MA17, EF07MA29, EF08MA13

Tarefa 2	EF06MA03, EF06MA04, EF06MA06, EF06MA07, EF06MA11, EF06MA13, EF06MA24, EF06MA32, EF06MA33, EF07MA02, EF07MA05, EF07MA12, EF07MA17, EF07MA29, EF07MA36, EF08MA04, EF08MA13
Tarefa 3	As mesmas da tarefa 2
Produto Educacional	As mesmas da tarefa 2

Fonte: Elaborado pelo autor

A descrição de cada habilidade encontra-se no documento da BNCC, conforme a citação e as referências.

### 3.2 PESQUISA DE PRODUTOS

Esta etapa consistiu em propor aos estudantes da amostra a tarefa de pesquisar os preços de uma lista de 40 tipos de produtos (disposta no Apêndice A), previamente consistida, em pelo menos duas apresentações de cada produto (isto é, de medidas e/ou quantidades diferentes), à escolha do estudante, independentemente da marca, e em pelo menos 2 supermercados do município em que a escola pesquisada se situa. Os estudantes puderam se articular como quiseram, tanto individualmente quanto em grupos, para a obtenção dos dados, desde que a pesquisa fosse conforme aqui explicitada. Neste item, foi sugerida preferencialmente a pesquisa por meio dos sites dos supermercados, e caso eles decidissem ir aos locais, foi sugerido o acompanhamento dos responsáveis dos estudantes, por questões de resguardo dos mesmos.

Esta fase foi proposta na terceira semana de junho de 2024, e teve o prazo de 6 dias para ser concluída (até a aula seguinte), tanto no ambiente escolar ou nas suas próprias residências, via internet, ou ainda *in loco*, para que não fosse comprometida por parte de instabilidades da internet, por fenômenos da natureza, ou outros fatores quaisquer.

### 3.3 TAREFA 1

Nesta parte, na quarta semana de junho de 2024, os estudantes da amostra, individualmente ou em grupos, utilizando os dados pesquisados conforme o item anterior, deveriam inicialmente subdividir os preços dos produtos por supermercado. A partir daí, foi proposto que tomassem decisões, e articulassem a classificação dos produtos, entre “mais barato” e “mais caro”, segundo o critério deles mesmos (o enunciado desta tarefa consta no Apêndice B). Devido ao fato de alguns estudantes terem realizado a etapa anterior em grupo, alguns dados coletados apareceram repetidamente, porém a realização se manteve de maneira individual.

### 3.4 TAREFA 2

Na aula seguinte da mesma semana da etapa anterior, esta etapa consistiu em propor aos estudantes da amostra que, individualmente, calculassem os valores totais de um orçamento composto dos mesmos produtos da pesquisa de produtos e da tarefa 1 (seções 3.2 e 3.3), porém com os produtos em medidas e quantidades dadas pelo professor, e neste formato estimassem o valor do menor orçamento possível, utilizando os preços pesquisados (seção 3.2); foi proposto também que estimassem o valor deste menor orçamento para o mês seguinte ao da coleta de dados, tendo como base a porcentagem de variação do IPCA mensal mais atual. No caso, foi utilizado o de abril de 2024: 0,38%.

### 3.5 TAREFA 3

Esta fase, na primeira semana de agosto de 2024, teve como proposta aos estudantes, individualmente, a seguinte simulação: Supor que, para o mês seguinte ao da coleta de dados, fosse oferecido 3% de desconto em todos os produtos pelo gerente do supermercado cujo orçamento havia sido o maior no mês pesquisado – eles tiveram que calcular o orçamento dado pelo professor na tarefa 2 (seção 3.4) com o auxílio da subdivisão por supermercado usada na tarefa 1 (seção 3.3); com isto em mãos, os estudantes deveriam decidir qual orçamento calculado foi mais vantajoso, se o calculado na tarefa 2 ou se o calculado nesta tarefa 3.

## **4 PRODUTO EDUCACIONAL: O JOGO D-ORÇAR**

A última etapa da metodologia deste trabalho foi realizada em três momentos, sendo um ainda na primeira semana de agosto e um segundo e um terceiro momentos, que foram realizados na segunda semana de agosto de 2024, contemplando assim o tempo inicialmente planejado, conforme a seção 3.1.6. Consistiu na proposta de criação de um Produto Educacional (PE), um jogo didático que instigasse o pensamento crítico dos estudantes quanto aos seguintes conteúdos matemáticos: acréscimos, descontos, proporcionalidade, medidas e unidades; assim, o PE consistiu no último instrumento previsto para que se encaminhasse ao objetivo geral desta pesquisa. A metodologia deste PE será descrita neste capítulo sucintamente, e de maneira pormenorizada no documento que o apresenta, intitulado Jogo: D-Orçar (Mendes e Pereira, 2024). Tal jogo trouxe em suas instruções e regras o âmago da problemática envolvida no ato de fazer compras de maneira lúdica, didática e crítica. O PE, dessarte, busca contribuir significativamente para o trabalho didático dos professores de ensino fundamental que ministram os conteúdos em questão.

### **4.1 PRELIMINARES DO JOGO**

Nesta seção, são apresentados os materiais necessários e os procedimentos para a montagem do jogo, além de algumas instruções iniciais para que fique esclarecida essa montagem.

#### **4.1.1 Materiais recomendados do jogo**

Considere inicialmente a opção por apenas um dos itens descritos nas alíneas a e b a seguir:

- a) 8 folhas de papel cartão, de gramatura  $240\text{g/m}^2$  e tamanho A4;
- b) 120 cartões do tipo “cartão de visita”, com dimensões aproximadas 6 cm x 7 cm;

- c) 3 folhas de papel de gramatura 75g/m<sup>2</sup> e tamanho A4;
- d) Caneta comum ou canetinha que não encharque o papel ao escrever;
- e) 2 dados (item opcional);
- f) 3 tesouras sem ponta (extremidade arredondada);
- g) Valores dos produtos (3 similares de preços diferentes), pesquisados pelos estudantes nos supermercados em que desejarem, conforme indicam a alínea b da seção 4.1.2 e o Apêndice E, e dos valores do salário mínimo vigente no país, conforme instruções do jogo na seção 3 seguinte;
- h) 1 folha de instruções e regras de jogo, isto é, contendo as seções 4.1.3 e 4.2 a seguir.

#### 4.1.2 Montagem recomendada do jogo

Recomenda-se seguir estes passos:

- a) Caso seja escolhido o item da alínea a da seção anterior, recortar, utilizando cada estudante participante uma tesoura, as folhas de papel cartão em 120 tiras de 5,9 cm x 7 cm, para formar as cartas;
- b) Com a caneta ou a canetinha, copiar os 40 tipos de produtos e seus 3 respectivos valores pesquisados nas fichas orçamentárias nas folhas de A4, já considerando a proporcionalidade entre os preços pesquisados e as medidas propostas pelo jogo, conforme indicado nas instruções e no Quadro de Inscrição de Cartas de jogo (o QIC, no Apêndice E);
- c) Escrever em cada tira recortada ou em cada cartão de visita (que agora compõe a carta) um nome de produto com sua respectiva faixa orçamentária conforme sugerem as instruções e no QIC.

Nestas condições das seções 4.1.1 e 4.1.2, o modelo de cartas ficará assim:

Figura 1 – Modelo de cartas do D-Orçar (frente e verso)



Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 1:** Modelo em frente e verso das cartas do jogo D-Orçar, o Produto Educacional desta pesquisa de dissertação.

#### 4.1.3 Instruções prévias do jogo

**Faixas orçamentárias:** faixa orçamentária (FO) apresenta um intervalo de rendimentos mensais na qual cada um dos jogadores irá representar no jogo. Há 3 FO, a saber, “Faixa Orçamentária Bolsa Anti Vulnerabilidade Social”, doravante denominada “FO3”, “Faixa Orçamentária 1 Salário Mínimo”, doravante denominada “FO1”, e “Faixa Orçamentária 2 Salários Mínimos”, doravante denominada “FO2”. A nomenclatura das FO's é apenas pra fim didático e até mesmo a ser trabalhada possivelmente de maneira interdisciplinar.

**Quantidade de cartas e de jogadores:** há 120 cartas, contendo cada uma a identificação do produto, o bloco do produto, a sua respectiva faixa orçamentária e a medida. Cada FO possui uma lista de 40 produtos, portanto, há 40 cartas para cada FO. O jogo pode se iniciar com 3, 6 ou 9 jogadores, e cada representação de FO (composta por 1, 2 ou 3 jogadores, respectivamente), doravante denominada RFO, deve completar a lista de produtos da FO na qual ela representa, com o respectivo montante a que tem à sua disposição.

**Fichas de orçamento:** em folhas de papel A4, que são dadas para cada RFO, há a inscrição de cada uma das 120 cartas, associando estas ao respectivo preço do produto da FO simbolizado; a lista de 40 produtos é a mesma para cada faixa orçamentária, isto é, para cada RFO, apenas diferindo os valores, portanto, para cada produto haverá 3 valores diferentes, simbolizando produtos similares de marcas diferentes; os 3 valores pesquisados para cada um dos 40 produtos definirão a respectiva FO dele da seguinte maneira: o menor valor para o que compõe a FO3,

o de maior valor para o que compõe a FO2 e o de valor intermediário para o que compõe a FO1; na lista de 40 produtos haverão 4 blocos de produtos com 10 produtos em cada bloco, conforme indicado no Quadro de Inscrição de Cartas (QIC).

**Classificação das FO por renda:** a FO1 compreende os valores de rendimento cujo nome já sugere, e dispõe de 60% do salário mínimo vigente no país para completar sua lista de produtos; a FO2 dispõe de 70% do equivalente ao salário mínimo em vigência no país, e a FO3 dispõe de 50% do valor do salário mínimo vigente no país.

## 4.2 DURANTE O JOGO: REGRAS

**Definição da FO dos jogadores:** será por comum acordo, caso contrário, as RFO devem usar o dado para escolher a sua FO através da ordem decrescente da soma definida pelo resultado do lançamento dos 2 dados por cada RFO; em caso de empate nessa soma, as RFO empatadas lançam novamente, até desempatar.

**Distribuição das cartas:** as 120 cartas estarão inicialmente dispostas aleatoriamente, e viradas com face reveladora da inscrição do produto ocultada, isto é, virada para baixo numa mesa, e reunidas em uma única pilha; serão distribuídas inicialmente 10 cartas desta pilha para cada RFO de forma secreta, isto é, sem revelar a carta; as rodadas serão dispostas na orientação horária, e o primeiro a jogar é definido pelo mesmo critério utilizado na definição da FO das RFO.

**Pilhas de carta, mãos e mesa:** inicialmente no jogo, cada RFO só poderá estar com no mínimo 7 e no máximo 10 cartas nas mãos. A RFO poderá decidir, a cada rodada, tomar uma carta da pilha inicial ou descartar uma carta, formando assim uma nova pilha, a de descartes; as cartas estarão, a partir daí, em 2 pilhas, sendo uma pilha com cartas ainda não tomadas por RFO alguma, e outra pilha com as cartas já vistas por pelo menos um jogador, porém descartadas; caso alguma RFO esteja com exatamente 10 cartas nas mãos, na sua vez da rodada só poderá descartar uma carta na pilha de descartes ou simplesmente passar a vez; quando as 3 RFO completarem 2 blocos de cartas, a quantidade de cartas nas mãos pode mudar para o intervalo entre 2 e 4 e, após todas RFO completarem 3 blocos, pode ser diminuído para o mínimo de 1 carta nas mãos, até que terminem; as fichas de

orçamento podem permanecer sobre a mesa, já que só há um mesmo exemplar para todos, mas cada RFO, se assim decidir, poderá retardar a revelação de qual FO é, não devendo sobrepor as mãos na ficha para não indicar um produto à vista dos demais jogadores.

**Regra da revelação de cartas:** revelar uma carta, ou carta revelada, significa quando pelo menos um jogador identificar qualquer carta retirada da pilha inicial; cada jogador poderá permanecer com as cartas nas mãos e ir organizando os blocos, ou dispô-las sobre a mesa, separando-as pelos blocos, à vista dos demais jogadores. Uma vez disposta uma carta sobre a mesa, não poderá mais ser tomada em mãos, nem ao menos ser descartada sobre a pilha de descartes.

**Regra da eliminação de jogador:** será eliminado do jogo a RFO que: (1) for surpreendida com mais do que o máximo permitido de cartas nas mãos, ou escondidas, sob seu poder; (2) tomar mais de 1 carta da pilha de cartas não reveladas na sua vez da rodada; (3) descartar mais de 1 carta na sua vez na rodada; (4) descartar carta já revelada sobre a mesa, ou recolocar carta revelada na pilha de cartas não reveladas; (5) tomar ou descartar carta fora da sua vez na rodada.

**Objetivo e vencedor:** deverá a representação da FO3 completar os 4 blocos com produtos de quaisquer FO, de acordo com a renda que dispõe; a representação da FO1 só poderá completar com os produtos da FO1 ou da FO2; a representação da FO2 só poderá completar com os produtos da FO2. Para haver vencedor, que será único, há dois critérios: (1) quem completar os 4 blocos ao fim de uma determinada rodada, pois não será declarado vencedor sem que uma rodada termine, ou (2) se duas RFO forem eliminadas, vence a única não eliminada; na regra de vencedor, caso haja empate entre 2 ou 3 RFO ao fim de uma rodada, o total de pontos das RFO empatadas é de 150, e seguirá para a regra de desempate.

**Regra de desempate:** caso haja uma situação de empate entre RFO's, o desempate se dá, descontando dos 150 pontos totais, os pontos das RFO empatadas da seguinte forma: cada item que não corresponde a FO do jogador que foi utilizado para completar um determinado bloco desconta 8 pontos por item no bloco 1, 4 pontos por item no bloco 2, 2 pontos por item no bloco 3 e 1 ponto por item no bloco 4.

#### 4.2.1 Comentários gerais

**Documento de instruções e regras**: um exemplar de documento, contendo as instruções e regras do jogo aqui expostas poderá estar à disposição na mesa do mesmo, para eventuais consultas.

**Transitoriedade dos valores**: por se tratarem de componentes financeiros, portanto transitórios, devido aos sabores intrínsecos dos setores econômicos nacional e internacional, os valores indicados nas instruções podem ser devidamente modificados por quem desejar aplicar este jogo futuramente, desde que seja mantida a essência das classificações das FO.

**Modelo de carta**: optou-se por utilizar as cores que remetem à bandeira nacional, porém, por questões de gosto pessoal, para possíveis trabalhos futuros que se utilizem deste jogo, é permitido que as cartas sejam elaboradas em cores diversas das aqui recomendadas, bem como suas dimensões, em atenção aos estudantes com necessidades especiais, sem que se percam as características da essência desta regra.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Passamos a discutir a seguir, conforme o critério de investigação da resolução de cada um dos itens das seções 3.2 à 3.5 do capítulo 3, e do capítulo 4, que levou em conta a concomitância dos itens descritos nas seções 3.1.4 e 3.1.5, nestes casos, sendo chamado aqui de “relatos de observação”.

### 5.1 COLETA DE DADOS NA PESQUISA DOS ESTUDANTES

Figura 2 – Pesquisa dos estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 2:** Estudantes em suas carteiras escolares pesquisam nos seus smartphones pessoais os preços dos produtos de uma lista (impressa em papel), formada para o instrumento metodológico “Pesquisa de Produtos” nos aplicativos e sites dos supermercados da cidade de Queimados (RJ).

**Critério:** Foi observado nesta fase, além do engajamento no ato de pesquisar, a noção básica de medidas diferentes, como por exemplo, “gramas” e “quilogramas”, “litros” e “mililitros”.

**Relatos de observação:** Observou-se que houve poucas dúvidas, e foram quanto ao fato de saberem que tipo de medida usariam para o pão (há alguns lugares que vendem por unidade, outros por peso). Alguns alunos já iniciaram a pesquisa em sala de aula, pois eu cedi dados de internet pessoal aos que estavam com smartphone. Outros, deixei que levassem para casa, para concluí-lo. Houve também quem encontrou informações nas redes sociais oficiais dos supermercados. Eu ressalttei que, nesta situação, as informações deveriam ser retiradas de publicações recentes, ou seja, do mês corrente. Houve relatos de que a pesquisa foi interrompida em um supermercado, e refeita em outro supermercado, porque no primeiro não havia disponíveis alguns dos itens da lista. Alguns relatos indicaram que a marca do produto influencia, pois um produto de medida menor tinha seu preço muito próximo do produto oferecido em maior medida. Houve quem perguntou sobre as medidas de alguns produtos, por exemplo, o sal, que geralmente só se encontra na medida de 1 Kg. Então, os orientei que o tomassem de 2 marcas diferentes para cada supermercado. O mesmo ocorre para os ovos, o pão de forma, dentre outros. Esse fato não atrapalha, pois não foge do escopo da proposta. Houve também relatos de não conseguirem achar todos os itens da lista pela rede social, então estes estudantes resolveram terminar a lista no supermercado. Lá, encontraram produtos diversos dos que estavam indisponíveis via internet. Alguns enfrentaram problemas quanto ao fato de pesquisarem pela internet em sala de aula, como dados desatualizados e anúncios em vídeo (taxa de dados baixa). Os orientei a pedirem seus responsáveis para ajudá-los a coletarem os dados pedidos pela internet, em casa ou, em último caso, no local físico, o supermercado. Assim sendo, dei mais tempo para que concluíssem esta etapa.

**Conclusão desta etapa:** Neste sentido, o resultado se demonstrou plenamente satisfatório, pelo fato de atingir plenamente a meta de engajamento inicialmente proposta, apesar das situações dificultosas mencionadas em relação às medidas dos produtos apresentadas nos estabelecimentos pesquisados.

## 5.2 RESOLUÇÕES DA TAREFA 1

**Critério:** Foi analisada a habilidade de os estudantes converterem as medidas diferentes para uma grandeza comum, usando algoritmo ou habilidade pessoal própria dos estudantes, e relacionarem isto proporcionalmente aos preços dos produtos pesquisados.

**Relatos de observação:** Observou-se que houve relatos de que foi usado o fato de "o produto estar na promoção", outros relataram o critério de escolherem os produtos do supermercado X, pelo fato de que "a maioria das pessoas daquela região preferem comprar lá", porque "esse supermercado está sempre cheio". Outros usaram o critério aparente entre supermercados, isto é, com o produto mais barato de cada supermercado sendo o de menor medida encontrada em cada um, idem para o item escolhido como mais caro (figura 3, seguida de sua descrição). Alguns estudantes utilizaram o esquema de unidades, isto é, dividiram as medidas dos produtos até uma medida comum, e depois usaram o mesmo fator para calcularem o valor deles na medida comum, e assim definirem o mais barato e o mais caro. Outros relatos indicaram que "o preço depende da quantidade", mas que "a qualidade do produto também influencia", e que também o raciocínio utilizado foi que, "quando o preço é menor e vem mais quantidade, é mais em conta do que quando o preço é maior, mas vem menos quantidade" (figura 4, seguida de sua descrição). Houve também relatos que demonstraram algumas carências na aprendizagem de alguns estudantes, como por exemplo, não saberem qual critério utilizar para definir os valores "mais barato" e "mais caro", ou que o critério para a realização da proposta foi optar pela marca já conhecida dos produtos, ou que não sabiam se iam fazer como seus responsáveis fazem, ou se iam precisar de "alguma conta", e ainda outros relataram usar o critério aparente, isto é, menor preço, mais barato, maior preço, mais caro, independente das medidas dos produtos.

Figura 3 – Manuscrito A na tarefa 1

Sabão em pó	800g	1,6 KG	400g	800g	400g	1,6 KG
	12,32	21,79	7,99	10,99	3,99	21,79
Amaciante	500ML	2L	500ML	2L	500ML	2L
	9,99	10,99	4,99	11,99	11,99	11,99
Cloro	500ML	700ML	1L	2L	500ML	700ML
	5,71	14,99	5,99	6,99	6,99	11,99
Desodorante aerossol	150ML	200ML	90g	150ML	90g	200ML
	9,99	12,99	7,99	9,99	7,99	12,99
Creme dental	40g	180g	40g	120g	40g	180g
	4,99	9,99	1,99	11,99	1,99	11,99
Haste ouvido	75 UN	150 UN	75 UN	150 UN	75 UN	150 UN
	7,99	12,99	7,99	15,99	7,99	15,99
Shampoo	275ML	325ML	300ML	325ML	300ML	325ML
	7,99	11,99	7,99	9,99	7,99	12,99
Condicionador	200ML	325ML	300ML	300ML	300ML	500ML
	11,99	12,99	9,99	19,99	9,99	19,99
Comentários Gerais (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	<p>Fizemos o seguinte. Primeiro colocamos o com a menor quantidade e mais barata, no segundo colocamos o mais caro com mais quantidade. No kilo nós apenas multiplicamos o preço de 1 kilo por 2.</p>					

Fonte: Elaborado pelo autor

Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 3:** Uma resolução da Tarefa 1, feita por um grupo, em que acima aparecem as linhas com os preços e medidas dos produtos pesquisados anteriormente na etapa de pesquisa nos supermercados, sendo as duas colunas mais à direita com o que este grupo classificou como “Mais Barato” e “Mais Caro”, respectivamente. Na parte inferior, aparece um espaço reservado para comentários gerais sobre a proposta, sendo sugerido, por exemplo, que os alunos deixassem seu raciocínio aplicado nesta etapa. O relato do grupo, conforme aparece na figura, com alguns ajustes nossos entre colchetes, é o seguinte: “Fizemos o seguinte. Primeiro colocamos o [produto] com a menor [quantidade] e mais barata, no segundo colocamos o [produto] mais caro com mais quantidade. No kilo nós apenas multiplicamos o preço de 1 kilo por 2”.

Figura 4 – Manuscrito B na tarefa 1

Sabão em pó	1kg 37,19	5kg 25,83	10kg 10,98	1kg 7,89	7,89	37,19
Amaciante	1kg 9,40	2L 5,43	1/2 gal 19,90	2L 11,37	5,49	19,80
Cloro	5L 23,82	1L 4,76	500ml 9,94	1L 6,99	4,76	23,81
Desodorante aerossol	50ml 9,99	150ml 14,90	150ml 7,99	250ml 6,98	9,98	14,90
Creme dental	30g 3,98	100g 26,90	120g 3,98	40g 2,25	2,25	26,90
Haste ouvido	98g 13,30	50g 6,90	96g 7,98	50g 5,98	5,98	13,30
Shampoo	450ml 39,58	200ml 20,53	200ml 9,38	275ml 7,99	7,99	39,53
Condicionador	400ml 20,99	1kg 32,90	250ml 7,98	200ml 15,99	5,99	32,90
Comentários Gerais (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	<p>Bom eu raciocinei que o preço vai depender da quantidade, ou seja, pode ser que quando a quantidade do produto for maior e barato, vale mais a conta do que pouco produto e mais caro. Por exemplo, a quantidade faz com que o preço seja maior não só a quantidade [mas] também a qualidade, também, o valor quando não é exato, você pode optar, por botar o valor mais próximo.</p> <p>Fonte: Elaborado pelo autor</p>					

Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 4:** Outra resolução da Tarefa 1, feita por uma estudante, não pertencente ao grupo relativo à Figura 3. Sendo a situação proposta a mesma da figura anterior, o relato dela nesta figura, com alguns ajustes nossos entre colchetes, é o seguinte: “Bom eu raciocinei que o preço vai depender da quantidade, ou seja, pode [ser] que quando a quantidade do produto [for] maior e barato, vale mais a conta do que pouco produto e mais caro. Por exemplo, a quantidade faz com que o preço seja maior não só a quantidade [mas] também a qualidade, também, o valor quando não é exato, você pode optar, por botar o valor mais próximo”.

**Conclusão desta etapa:** Pelas observações, no caso de alguns estudantes, o fato de não terem sido orientados de maneira “mais formal”, porém de forma “mais solta”, por assim dizer, os deixou meio perplexos. Para outros, foi algo bom, pois alguns utilizaram duas formas de se realizar, ao passo que foram comparando os resultados destas. Ainda outros se valeram de um procedimento mais empírico, baseado em observações de sua própria vivência geral. Assim sendo, percebeu-se

uma dificuldade média na realização da proposta envolvendo proporcionalidade entre as quantidades e medidas dos produtos e seus respectivos preços. Com relação aos resultados matemáticos, foram pouco satisfatórios, pelo fato de muitos não conseguirem manipular números decimais. De maneira geral, esta foi a primeira vez em que os estudantes se depararam com uma abordagem etnometodológica, fato que os confrontou na maneira autônoma como deveriam se comportar, já que o modelo brasileiro de ensino é essencialmente tradicionalista.

### 5.3 RESOLUÇÕES DA TAREFA 2

**Critério:** Foi analisada a perspicácia dos estudantes em relacionarem duas quantias, isto é, as medidas pesquisadas dos produtos e as medidas requeridas do orçamento dado pelo professor, bem como de calcularem a porcentagem pedida, neste caso sendo 0,83% sobre os valores mais baratos da pesquisa.

**Relatos de observação:** Observou-se que muitos estudantes perguntaram como se proceder para realizar a tarefa. Foi explicado que calculassem as medidas segundo o orçamento estipulado, e depois, que calculassem a porcentagem. Outros, persistiram perguntando como calcular a porcentagem, então lhes foi lembrada a definição de porcentagem por frações, multiplicando os valores pelo numerador, e dividindo este resultado pelo denominador. Houve confusão quando a medida pedida no orçamento era menor do que a medida do produto de menor valor pesquisado. Isso porque, para alguns produtos, se precisava multiplicar, em outros casos, dividir. Alguns estudantes utilizaram a calculadora, devido à dificuldade em realizar operações com os números decimais que iam aparecendo (figura 5, seguida de sua descrição). Outros notaram que, produto a produto, o valor do acréscimo é irrisório (centavos), o que os fez duvidar das respostas que encontraram (figura 6, seguida de sua descrição). Alguns relatos indicaram a percepção deles de que "entrou um juro" de um mês pro outro, fazendo o preço dos produtos aumentarem. Isso, segundo alguns, faz com que "as pessoas voltem a pesquisar os preços dos produtos no mês seguinte" (figuras 5 e 7, seguidas de suas respectivas descrições). Houve grande desistência na proposta deste item metodológico. Os relatos

indicaram que os ânimos se esgotaram durante a realização de uma proposta muito engenhosa. Como muitos haviam tido dificuldades com a proporcionalidade entre preços e medidas dos produtos já na fase anterior, e nesta persistiram, sem solicitarem intervenção. Alguns necessitaram, expressamente, que se lhes fossem dados exemplos do cálculo da porcentagem. Então, a estes foram dados 3 exemplos em 3 dos produtos do orçamento, utilizando a definição de porcentagem (referencial teórico). Outros se deram conta de que o critério utilizado na etapa anterior não foi a melhor (critério aparente, critério da marca do produto, critério do supermercado cheio), ocasionando sérias dificuldades quanto à proporcionalidade entre os valores nas medidas dos mais baratos, e os valores nas medidas dos produtos no orçamento pedido, aparecendo um caso de se utilizar até mesmo “médias”, numa clara manipulação errônea dos dados (figura 7, seguida de sua descrição).

Ao fim desta etapa, alguns estudantes pediram que eu explicasse melhor sobre proporcionalidade a eles. Além disto, contei a desistência de um total de 12 estudantes, porém a metodologia prosseguiu, valendo-se da sua classificação como amostra acidental, dada na seção 3.1.3. Cabe ressaltar que os estudantes desistentes aqui citados concordaram em permitir a divulgação, nesta dissertação, de suas participações, ainda que parciais. A maioria dos relatos foi simplesmente de que estavam “cansados”.

Figura 5 – Manuscrito C na tarefa 2

Total deste Orçamento	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Comentários Gerais (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	<p>Quando o preço das coisas desta lista é dividido o preço para depois somar ao valor original e chegar ao preço da quantidade e assim calculada as pessoas sempre sempre o produto mais barato da mercado é no próximo mês o produto aumenta e tem que comprar tudo de novo e não para sempre as produtos.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 5:** Uma resolução da Tarefa 2, em que, após o preenchimento com os preços mais baratos da etapa anterior, e levando em conta as medidas dos mesmos conforme o requerido nesta etapa, além da simulação utilizando o IPCA mais recente, aparece destacado o espaço destinado para comentários dos estudantes sobre suas resoluções. O relato deste estudante em questão, com ajustes nossos entre colchetes, é como segue: “Pegando o preço dos objetos desta lista e dividindo o preço para depois somar ao valor original e chegar ao preço da quantia e usamos calculadora. As pessoas sempre [compram] o produto mais barato do mercado [e] no próximo mês o produto aumenta. [E] tem que [pesquisar] tudo de novo para [comprar] os produtos”. A título de esclarecimento, este estudante tomou a calculadora emprestada, por isto utilizou a expressão “usamos” ao se referir a ela, embora também tenha feito algumas perguntas ao professor.

Figura 6 – Manuscrito D na tarefa 2

<p><b>Comentários Gerais</b></p> <p>(Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)</p>	<p>Se você maximizar, você vai ver que vai aumentar pouquinho mais, dependendo da quantidade do item o qual você fez a conta, Exemplos: um produto com o peso de 5kg o preço fica a braba do que o produto de 2kg o preço muda mais, e também reparei que não muda muita coisa o preço, aumenta minimalistamente pouco coisa como podem reparar, para não ficar muito próximo com o preço que era, pode até aumentar alguns centavos do valor original, o preço deste produto não passa de 2% dependendo</p>
	<p>do quantidade, mais a partir dessa conta aumenta-se só alguns centavos do valor principal e só perceber a diferença de valor em centos quanto esse valor aumentou, lembrando que, quando o valor for multiplicado por ele mesmo ex: 1kg vai ser o mesmo resultado, é claro se você quiser arredondar esse valor ele não aumenta muito passando do valor que é.</p>

**Descrição da Figura 6:** Outra resolução da Tarefa 2, diferente da resolução da Figura 5. Esta estudante em questão relatou no espaço destinado para isto, com alguns ajustes nossos entre colchetes, o seguinte: “Se você raciocinar, você vai ver que vai aumentar pouquinho coisa dependendo da quantidade do item [no] qual você fez a conta. Exemplos: um produto com o peso de 5 kg o preço fica [abaixo] do que o produto de 2 kg. O preço muda mais, e também reparei que não muda muita coisa o preço, aumenta [minimamente] pouca coisa como podem reparar, para não ficar muito próximo [ao] preço que era. [Pode-se] obter aumentando alguns centavos do valor original, o preço desse produto não passa de 2% dependendo da quantidade, [mas] [a partir] dessa conta aumenta-se só alguns centavos do valor principal[,] é só perceber a diferença de valor e contar quanto esse valor aumentou, lembrando que, quando o valor foi multiplicado por ele mesmo. Ex: 1 kg vai ser o mesmo resultado; é claro[,] se você [quiser] arredondar esse valor. Obs: não aumenta muito passando do valor que é”.

Figura 7 – Manuscrito E na tarefa 2

Total deste Orçamento	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	419,51	433,31
Comentários Gerais (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	<p>Não usei muito raciocínio, fui colocando as coisas mais óbvias.</p> <p>É o mais importante é que tudo que pediu 1kg mas o mais barato era 500g, eu fiz (x2), e quando pediu 4kg eu coloquei (x4).</p> <p>Também usei uma média em aumentar um pouco o valor pra ser proporcional ao valor original.</p> <p>Entendi que o preço aumentou e isso pag as pessoas pesquisarem mais.</p>		

**Descrição da Figura 7:** Nesta última resolução selecionada, o estudante em questão relata o seguinte: “Não usei muito raciocínio, fui colocando as coisas mais óbvias. E o mais importante é que tudo que pedia 1 kg mas o mais barato era 500g, eu fazia (x2), e quando pede 4 kg eu coloco (x4). Também usei uma média em aumentar um pouco o valor pra ser proporcional ao valor original. Entendi que o preço aumentou e isso faz as pessoas pesquisarem mais”.

**Conclusão desta etapa:** Se for levar em conta a proporcionalidade proposta, o resultado se mostrou inclinado às dificuldades com a manipulação de números decimais (idem à etapa anterior), e aos critérios denifidos por eles mesmos, aqui já mencionados (aparente, marca do produto e supermercado cheio), o que comprometeu e muito os resultados matemáticos. Na compreensão da definição de porcentagem, também demonstrou-se grave carência, porém suprida parcialmente pela explicação dada a partir da intervenção pedida e, no que diz respeito à parte conceitual desta definição, os estudantes a aplicaram bem, apesar de os resultados matemáticos finais estarem comprometidos por causa da parte que envolvia proporcionalidade. Assim sendo, o resultado desta tarefa foi razoavelmente satisfatório.

#### 5.4 RESOLUÇÕES DA TAREFA 3

**Critério:** Foi investigado o caráter crítico, como de toda pessoa que faz uma pesquisa em dois ou mais supermercados acerca de um orçamento, e levada em conta a engenhosidade particular dos estudantes no reconhecimento de entes matemáticos como acréscimo e desconto, para a tomada de decisão para a compra dos produtos do orçamento mais vantajoso.

**Relatos de observação:** Observou-se, a partir das solicitações de intervenção para o cálculo proporcional e também de porcentagem, uma ligeira melhora no estímulo de alguns, inclusive para repararem as tarefas anteriores. Foi mais evidente nesta tarefa aquela frase: “Ah, acho que agora estou entendendo!”.

Houve relatos de que as opções por orçamento se diversificaram, ora porque o supermercado em que foi calculado o aumento do IPCA continuou sendo a melhor opção, ora o supermercado com desconto de 3% "se tornou mais em conta", isso porque os estudantes haviam pesquisado em grupos distintos, inicialmente; então ocorreu, por exemplo, de 3 deles obterem uma mesma conclusão, outros 5 obterem conclusão diferente. Alguns estudantes concluíram que a pesquisa que fizeram na parte inicial foi boa e outros concluíram que não foi boa, tanto por causa da marca, ou por causa das medidas apresentadas, ou ainda, por causa do supermercado, o que influenciou no orçamento (figura 8, seguida de sua descrição). Enquanto outros permaneceram com as mesmas dificuldades para calcular os preços dos produtos nas medidas ou quantidades indicadas, o que levou a conclusões empíricas errôneas. Também houve quem calculasse corretamente já dando a dica do que iria acontecer, ou seja, que os consumidores escolheriam aquele supermercado mais em conta (figura 9, seguida de sua descrição).

Figura 8 – Manuscrito F na tarefa 3

Haste ouvido	1 pacote com 75 unidades	2,98	3,25
Shampoo	1 unidade de 325 mL	8,98	13,91
Condicionador	1 unidade de 325 mL	10,98	11,75
<b>Total deste Orçamento</b>	XXXXXXXXXXXXXXXX	484,22	453,81
<b>Calculando o valor com o desconto</b> (Calcule o desconto de 3% em cima do valor de orçamento mais caro desta tabela)			$484,22 - 484,22 \times 3 \div 100$ 469,69
<b>Comentários Gerais</b> (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	<p>Para atividade me ensinou a importância de pesquisas e analisar preços antes de comprar, identificar oportunidades de economia, e fazer as melhores escolhas.</p> <p>Também tive mais interesse em buscar opções na base das compras e pesquisas as melhores mercados</p>		

Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 8:** Nesta resolução relativa à Tarefa 3, onde foi simulada outra situação combinada com a simulação da etapa anterior, na parte superior da figura aparecem, respectivamente, os valores dos últimos produtos “mais baratos” de cada supermercado pesquisados na primeira etapa e classificados assim na segunda etapa. A partir do maior orçamento feito nesta etapa, foi feito o cálculo do desconto de 3% simulado, para se comparar com o resultado final da etapa anterior a esta, e se chegar ao orçamento mais barato nesta última comparação. Na parte inferior desta figura, está o espaço destinado aos comentários de um estudante em questão, em que seu relato é o seguinte: “Essa atividade me ensinou a importância de pesquisar e analisar preços antes de comprar, identificar oportunidades de economia, e fazer as melhores escolhas. Também tive mais interesse em buscar opções na hora de comprar e pesquisar os melhores mercados”.

Figura 9 – Manuscrito G na tarefa 3

Total deste Orçamento	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	378,65	378,45
Calculando o valor com o desconto (Calcule o desconto de 3% em cima do valor de orçamento mais caro desta tabela)			367,09
Comentários Gerais (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)	A maioria das pessoas vão no mercado 1, pois o mercado 2 tem as peças mais altas que o mercado 1		

Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 9:** Nesta resolução de um outro estudante, também da etapa 3, no espaço destinado aos seus comentários, relatou: “A maioria das pessoas vão no mercado 1, pois o mercado 2 tem os preços mais altos que o mercado 1”.

**Conclusão desta etapa:** Em meio às diversas dificuldades, os estudantes conseguiram, em sua maioria, concluir essa tarefa, inclusive com resultados corretos, matematicamente falando. As intervenções trouxeram benefícios no que diz respeito à compreensão matemática dos assuntos envolvidos. Com tudo que ocorreu até esta parte, o que se destacou foi o fato de os estudantes que permaneceram na pesquisa começaram a compreender a importância de pechinchar e da relação correta entre medidas, quantidades e preços. O resultado desta fase foi, portanto, muito satisfatório.

## 5.5 DISCUSSÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

**Critério:** Foi observado o entendimento às regras do jogo proposto, por parte dos estudantes, e analisada a aplicabilidade didática do mesmo, e igualmente analisado o espírito crítico por parte dos estudantes participantes na escolha da estratégia particular para o alcance da vitória no mesmo.

**Relatos de observação:** Observou-se bastante engajamento nesta parte, pois se tratava inicialmente da proposta de um jogo, que para os estudantes envolvidos era uma novidade. A parte da montagem das cartas do jogo teve que ser finalizada com os estudantes, pois um modelo único de cartas foi encomendado em uma gráfica local (figura 1), considerando a opção da alínea b da seção 4.1.1. Assim, eles tiveram que escrever usando caneta esferográfica a descrição de cada carta, ou seja, a caracterização de cada uma das 120 cartas do QIC (Apêndice E), e depois tatear algumas delas pra testar se a tinta iria sair das cartas, ou borrá-las (Figura 10, seguida de sua descrição). Houve no decurso do primeiro ato de jogo a constatação de uma falha na regra, a quantidade mínima de cartas nas mãos. Chegava um momento em que os jogadores deveriam obrigatoriamente diminuir a quantidade de cartas para completarem o rol dos blocos de cartas. Sugeriu-se, então, que, a partir do momento em que os jogadores das 3 FO completassem 2 blocos de cartas, poderia ser diminuído o total de cartas nas mãos para o intervalo entre 2 e 4. E, após as 3 FO completarem 3 blocos de cartas, poderia ser diminuído à apenas 1 carta mínima, a menos da última, que completasse os 4 blocos de uma determinada FO. Houve também, por parte dos estudantes, uma sugestão de jogabilidade: Fazer

duplas ou trios (6 ou 9 jogadores, respectivamente). Aí então, num outro dia, sugeri que, com 6 jogadores, 2 por FO, seria um deles com as cartas nas mãos, e o outro jogador realizando as operações, ou com 9 jogadores, 3 por FO, sendo um deles com as cartas nas mãos, e os outros 2 realizando as operações. Concluiu-se, após observação da passagem de algumas rodadas, que com 6 e 9 jogadores a jogabilidade não foi impedida, após o ajuste da regra da quantidade de cartas nas mãos, e também verificou-se mais agilidade na passagem das rodadas. Observou-se o interesse pelo jogo de alguns estudantes que haviam desistido da pesquisa anteriormente, porém, lhes foi permitida a participação. Alguns conseguiram elaborar estratégias, como segurar cartas que não eram de sua FO para atrasar outro grupo de finalizar um bloco de cartas, enquanto outros descartavam arriscadamente cartas de sua própria FO para que outro jogador que a tomasse da pilha de descartes fosse confundido, e não ficar sabendo a que FO pertencia aquele que a descartou. Houve quem se perdeu nas contas, ocasionando uma reavaliação de sua estratégia. Durante as partidas, houve quem comentasse sobre como é a vida adulta justamente no que diz respeito ao ato de pechinchar.

Figura 10 – Estudantes finalizando a elaboração das cartas do D-Orçar



Fonte: Elaborado pelo autor

**Descrição da Figura 10:** Nesta Figura, aparecem em primeiro plano 3 estudantes, tendo destacadas suas mãos, com as cartas que haviam acabado de elaborar (escrever as informações relativas às regras), onde outras cartas também aparecem em 2 carteiras escolares, que utilizaram de apoio.

**Conclusão desta etapa:** Todos compreenderam bem as regras, conforme iam acontecendo os fatos do jogo, pois eles iam consultando, a todo momento, a regra, que estava nas mesas, além de me perguntarem algumas coisas, e eu ia os esclarecendo. O fato de alguns estudantes retornarem foi interessante, pois, ao meu ver, foi uma oportunidade de desenvolverem melhor seu aprendizado, neste caso, brincando. A sugestão de aumentar a quantidade de jogadores e a percepção da falha na regra inicial, que foi por parte deles, também contou muito para uma boa avaliação desta etapa. Pelo desenvolvimento, aperfeiçoamento e percepção do produto educacional pelos estudantes, ficou notória a aplicabilidade dos conteúdos abordados nesta metodologia. O que resulta numa etapa plenamente satisfatória em sua proposta.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muitos anos se cogitam, se estudam e se pesquisam métodos, técnicas e modelos, como queiram denominar os procedimentos que preconizem uma maneira de conduzir o processo de ensino e aprendizagem que fuja do modelo tradicional em que o professor é tido como o detentor do conhecimento, determinando as formas de “passar os conteúdos” aos estudantes que, por sua vez, devem “absorvê-los” ao máximo, por muita memorização e pouca reflexão e investigação. Uma maneira que preconize a autonomia dos estudantes em descobrir, desenvolver, inferir efeitos e aplicar determinados conteúdos, isto é, associá-los à realidade em que estão inseridos, em se tratando do âmbito do ensino fundamental no Brasil, ainda não é uma ampla realidade nos estabelecimentos de ensino.

Partindo deste cenário, esta dissertação abordou o tema: Reeducação financeira a partir do pensamento crítico a respeito do orçamento familiar com estudantes do 8º ano do ensino fundamental numa escola de Queimados (RJ). Neste caminho trilhado, a pesquisa respondeu ao problema de pesquisa que indagava qual é a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira deste público-alvo. E, objetivamente, a resposta é: Há uma aptidão razoável para o pensamento crítico deste público-alvo para o pensamento crítico em matemática financeira. Este terceiro objetivo específico, mencionado na introdução, está, portanto, atingido.

Passemos aos pormenores. Por quê a aptidão é razoável? Uma das inferências a se fazer é que, em se tratando de um público que está acostumado a um método mais afeiçoado ao modo tradicional de ensino, a forma mais autônoma (livre) em que a metodologia, classificada como aplicada, qualitativa, exploratória e etnometodológica se conduziu, trouxe um componente que leva as decisões tomadas pelos estudantes nas propostas tenderem ao que aconteceria se eles estivessem vivendo as situações simuladas. E, pelo fato de eles não estarem tão acostumados a questionarem os fatos e a conduzirem sua própria forma de saber-fazer, isto é, traquejo, prática, no âmbito escolar, o pensamento crítico de muitos se mostrou essencialmente carecente, ainda que não totalmente. E isso os levou a ações tendenciosas, como “sensações” próprias, um tipo de parcialidade emocional,

utilização desmedida de senso comum, que pode levar ao erro em muitos casos, como os métodos deles de escolherem o produto mais barato pela lotação do supermercado, ou não se preocuparem tanto com as medidas. Por outro lado, a forma como solicitaram auxílio quanto aos conteúdos em que não dominavam tanto demonstrou humildade e interesse em aprender componentes que lhes seriam úteis para o prosseguimento das etapas e, sem tal solicitação da parte deles, talvez não se conseguiria chegar à resposta do problema inicial, justamente por não se poder analisar o pensamento crítico no, digamos, “manejo” de tais conteúdos. Isto conclui as etapas anteriores à criação do produto educacional.

Para mitigar fatores que levam às desistências, como as ocorridas neste processo, seria adequado utilizar mais etapas no curso metodológico, diminuindo a curva de dificuldade apresentada. Isto pode ser feito em trabalhos posteriores.

Quanto ao produto educacional, a sua criação e implementação foram ricamente satisfeitas pelo engajamento, pelo empenho em aprender as regras e até mesmo para concluir a elaboração do material. As estratégias feitas pelos estudantes no decurso do jogo demonstrou habilidade na utilização das regras em favor próprio, já que, implicitamente, isto é, de maneira descontraída, lúdica e informal, envolviam os conteúdos abordados nas etapas anteriores, o que demandou parcialmente uma revisitação deles aos mesmos.

Mais do que expor e comentar sobre gráficos e números, vale destacar o impacto positivo na vida desses estudantes, quer seja no âmbito escolar, quer seja na vida pessoal como um todo, principalmente fora da escola, onde a realidade requer cidadãos críticos, que saibam tomar decisões minimamente razoáveis, matematica e financeiramente falando, algo que não é somente para os graduados em matemática e demais ciências exatas, mas para cidadãos conscientes em sua prática cotidiana, como fundamenta a BNCC.

As limitações quanto à internet, e fundamentalmente quanto aos conteúdos dominados por parte dos estudantes em questão tão somente expuseram alguns dos problemas estruturais que assolam o país, e que fogem do escopo desta pesquisa, como o amplo acesso à internet às camadas mais pobres da sociedade, e o rompimento paulatino do modelo tradicional de ensino, não impossibilitaram o

curso desta pesquisa, visto que foram sanadas de maneira apropriada em relação à metodologia aplicada e ao decoro exigido numa pesquisa como esta.

Pelo exposto, tudo isto nos leva a acreditar nos resultados e nas respostas as quais eles indicam.

Uma boa sugestão para extensão dos horizontes desta pesquisa seria a inclusão de mais produtos na lista aqui proposta, ou também a inclusão de outros itens que compõem as despesas pessoais, como financiamentos, empréstimos, lazer, etc., e ainda mesmo receitas, como por exemplo, simulando cada estudante ser Microempreendedor Individual (M.E.I.), fazendo assim um grande apanhado das finanças de pessoas que se enquadram nas classes sociais abrangidas no contexto desta pesquisa.

Uma outra sugestão seria simular, em cada estudante sendo M.E.I., comerciante ou prestador de serviços, oferecer meios de pagamento alternativo aos seus clientes, de tal modo que seja justo na sua prática de lucrar, levando em conta seus gastos com fornecedores ou com materiais de trabalho.

A expectativa é que educadores, pesquisadores e demais pessoas interessadas nos assuntos aqui abordados utilizem esta dissertação como fonte, não somente de pesquisa, mas principalmente de aplicação em seus ambientes.

## REFERÊNCIAS

- ANTONIO, Marcelo dos Santos. **Educação financeira para um pensamento crítico**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022. Disponível em: [https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=6853&id2=171054699](https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6853&id2=171054699). Acesso em: 13 mar. 2024.
- ARAÚJO, José Joáílison Alexandrino de. **Um estudo sobre o endividamento no contexto da educação matemática financeira**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/4825/4/DS%20-%20Jos%c3%a9%20Jo%c3%a1lison%20Alexandrino%20de%20Ara%c3%baixo.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5891**: Regras de arredondamento na numeração decimal. Rio de Janeiro, 2014.
- BERTÃO, Naiara. Brasil é o 4º pior país em competência financeira de jovens, mostra PISA. São Paulo: **Valor Investe**, 7 maio 2020. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/educacao-financeira/noticia/2020/05/07/brasil-e-o-4o-pior-pais-do-mundo-em-competencia-financeira-de-jovens-mostra-pisa.ghtml>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017a. 58 p. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei\\_de\\_diretrizes\\_e\\_bas es\\_1ed.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bas es_1ed.pdf). Acesso em: 11 jun. 2023.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017b. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf). Acesso em: 10 jun. 2023.
- CAVALCANTI, Glauce; RIBEIRO, Raphaela. Gastos com supermercado consomem 60% da renda das classes D e E. Rio de Janeiro: **O Globo Economia**, 29 maio 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2022/05/gastos-com-supermercado-consoem-60percent-da-renda-das-classes-d-e-e.ghtml>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- CONRADO, Gabriela D. R.; LARA, Isabel C. M. de. Educação financeira crítica em quadrinhos: uma análise das práticas discursivas de estudantes do ensino fundamental. *In*: EGEM: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 14, 2021, Pelotas. **Anais eletrônicos** [...]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2021. p.1-11. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/egem2021/files/2021/07/016.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

COSTA, Lucyléia Lima da. **Matemática financeira e educação matemática crítica: uma sequência didática para escolas de referência em ensino médio no Sertão de Pernambuco**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2023. Disponível em: [https://sca.proformat-sbm.org.br/proformat\\_tcc.php?id1=7137&id2=171056862](https://sca.proformat-sbm.org.br/proformat_tcc.php?id1=7137&id2=171056862). Acesso em: 13 mar. 2024.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. Coleção tendências em Educação Matemática.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 24. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAZARINI, Marilene G.; CARVALHO, Túlio O. de. A heurística na resolução de problemas e o ensino. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2012/2012\\_uel\\_mat\\_artigo\\_marilene\\_garcia\\_gazarini.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uel_mat_artigo_marilene_garcia_gazarini.pdf). Acesso em: 05 jul. 2023.

IBGE. **Cidades e estados do Brasil**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/queimados/panorama>. Acesso em: 26 mar. 2024.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David. **Fundamentos de matemática elementar, 11 [...] 1**. ed. São Paulo: Atual, 2004

LUVISA, Liliane Eitelven; SAUER, Laurete Zanol; BOFF, Elisa. Matemática crítica e consumo consciente: uma proposta inovadora para a educação financeira na escola. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v. 12, n. 1, p.1-5, 29 dez. 2023. DOI: 10.18226/23185279.e231208. Disponível em: <https://sou.ucs.br/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/1177/372>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de. **Conversando sobre metodologia da pesquisa científica**. Porto Alegre: Editora Fi, 2020. Disponível em: <https://www.editorafi.org/83pesquisa>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MELO, Marcelo José de Souza. **Da matemática básica e financeira à educação financeira: Trabalhando a economia doméstica no ensino médio para o controle do orçamento familiar**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Câmpus Universitário de Palmas, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016. Disponível em: [https://sca.proformat-sbm.org.br/proformat\\_tcc.php?id1=2368&id2=94972](https://sca.proformat-sbm.org.br/proformat_tcc.php?id1=2368&id2=94972). Acesso em: 13 mar. 2024.

MENDES, Taffarel da Silva; PEREIRA, Orlando dos Santos. **Jogo: D-Orçar**. 2024. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências

Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2024. Plataforma eduCAPES. No prelo.

NASSIF, Tamara. Menor quantidade de produto pelo mesmo preço: entenda o que é “redução”. São Paulo: **CNN Brasil**, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/menor-quantidade-de-produto-pelo-mesmo-preco-entenda-o-que-e-reducao/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

OLIVEIRA, Josiany Santos de. **Educação financeira: um estudo da matemática financeira sob uma perspectiva crítica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: [https://sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=7328&id2=171056285](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=7328&id2=171056285). Acesso em: 13 mar. 2024.

TOLEDO, Adriana de Oliveira. **Literacia na Educação Financeira Escolar: Vídeo como Recurso Educacional para uma Educação Matemática Crítica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/15495/1/adrianaoliveiratoledo.pdf>. Acesso em 13 mar. 2024.

ZANETTI, Matheus Delaine Teixeira. **Jogo dos investimentos: A matemática financeira entrando na sala de aula do Ensino Médio sob a perspectiva do pensamento crítico e criativo**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: [https://sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=6860&id2=171054263](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6860&id2=171054263). Acesso em: 13 mar. 2024.

## APÊNDICE A – MODELO DA PESQUISA INICIAL

Nesta atividade, iremos abordar o conteúdo básico de orçamento mensal, e vocês devem se organizar, individualmente ou em grupos, e pesquisarem os valores dos produtos da tabela a seguir em 2 supermercados, com eles sendo oferecidos em 2 medidas diferentes, por exemplo, arroz de 1 Kg e arroz de 5 Kg no supermercado 1 e arroz de 1 Kg e arroz de 5 Kg no supermercado 2, e assim por diante. **Pegue esses valores nos sites desses supermercados**, ou caso decida ir até eles, peça, antes de tudo, autorização dos seus responsáveis para procederem a pesquisa, ou que eles mesmos vão com você(s). Você pode fazer a pesquisa individualmente ou formar grupos com seus colegas.

<b>PESQUISA DE PREÇOS</b>					
<b>Produto</b>	<b>Medida 1 Supermer cado 1</b>	<b>Medida 2 Supermer cado 1</b>	<b>Medida 1 Supermer cado 2</b>	<b>Medida 2 Supermer cado 2</b>	<b>Valor do Mais Barato</b>
Arroz agulhinha ou parboilizado					
Feijão preto					
Açúcar refinado					
Sal refinado					
Óleo de soja					
Farinha de mandioca crua ou torrada					
Macarrão espaguete					
Ovos brancos					
Pão					
Margarina					
Leite integral					
Café					
Achocolatado					
Suco					
Carne bovina (qualquer parte)					
Peito ou coxa ou sobrecoxa ou drumete de frango					
Peixe (qualquer					

tipo)					
Linguiça Calabresa					
Cebola Nacional ou Roxa					
Alho					
Tomate					
Batata					
Cenoura					
Mandioca (aipim)					
Verdura					
Banana					
Laranja					
Maçã					
Biscoito Doce (Maizena)					
Biscoito Salgado (Cream Cracker)					
Sabonete					
Detergente					
Sabão em pó					
Amaciante					
Cloro					
Desodorante aerosol					
Creme dental					
Haste ouvido					
Shampoo					
Condicionador					
<b>Comentários Gerais</b> (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)					

Fonte: Elaborado pelo autor

## APÊNDICE B – MODELO DA TAREFA 1

Agora que você já tem os valores pesquisados, classifique cada um dos produtos como “mais caro” ou “mais barato”, colocando o valor e a medida conforme você desejar nas duas últimas colunas da tabela da sua pesquisa. Você pode mudar a medida, para simplificar seu raciocínio, mas lembre-se que o preço está ligado a essas medidas. Portanto, mantenha a mesma proporção. Você pode fazer esta atividade da sua própria maneira individualmente ou formar grupos de até 3 estudantes, da maneira que vocês concordarem. Não se esqueça de escrever seus comentários na última linha.

## APÊNDICE C – MODELO DA TAREFA 2

Agora que você já classificou os produtos entre mais caro e mais barato, **pegue apenas os preços dos mais baratos entre os 2 supermercados e preencha a tabela a seguir na terceira coluna, levando em conta as medidas pedidas aqui.** Então, você deve pesquisar a taxa de variação do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) mais atual e calcular a porcentagem de cada valor de acordo com ela: Se ele for negativo, vai indicar desconto, e o orçamento irá diminuir; se for positivo, vai indicar acréscimo, e o orçamento irá aumentar. Sabendo disso, **calcule da sua própria maneira, e registre seus comentários no final desta tabela:**

<b>CALCULANDO PORCENTAGENS</b>		
<b>Produto</b>	<b>Medida</b>	<b>Menor Preço Geral (Tabela da Pesquisa)</b>
Arroz agulhinha ou parboilizado	5 Kg	
Feijão preto	2 Kg	
Açúcar refinado	5 Kg	
Sal refinado	1 Kg	
Óleo de soja	1.800 mL	
Farinha de mandioca crua ou torrada	1 Kg	
Macarrão espaguete	2 Kg	
Ovos brancos	1 dúzia	
Pão	16 unidades do tipo francês ou 2 do tipo de forma	
Margarina	500 g	
Leite integral	8 L	
Café	500 g	
Achocolatado	400 g	
Suco	8 L ou pó para preparo ou concentrado que renda o equivalente	
Carne bovina (qualquer parte)	1 Kg	
Peito ou coxa ou sobrecoxa ou drumete de frango	1 Kg	
Peixe (qualquer tipo)	1 Kg	
Linguiça Calabresa	500 g	

Cebola Nacional ou Roxa	1 Kg	
Alho	500 g	
Tomate	2 Kg	
Batata	2 Kg	
Cenoura	1 Kg	
Mandioca (aipim)	1 Kg	
Verdura	4 unidades	
Banana	2 Kg	
Laranja	2 Kg	
Maçã	2 kg	
Biscoito Doce (Maizena)	400 g	
Biscoito Salgado (Cream Cracker)	400 g	
Sabonete	5 unidades de 85 g cada	
Detergente	3 unidades de 500 mL cada	
Sabão em pó	2 Kg	
Amaciante	2 L	
Cloro	2 L	
Desodorante aerossol	4 unidades de 90 g cada	
Creme dental	180 g	
Haste ouvido	1 pacote com 75 unidades	
Shampoo	1 unidade de 325 mL	
Condicionador	1 unidade de 325 mL	
<b>Total deste Orçamento</b>	-----	
<b>Comentários Gerais</b> (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)		

Fonte: Elaborado pelo autor

### APÊNDICE D – MODELO DA TAREFA 3

Agora, nesta atividade, você deve utilizar a tabela da pesquisa com os valores classificados entre mais caro e mais barato, e de lá **preencherem esta tabela com os valores mais baratos de cada supermercado, separadamente**. No final, com os valores totais do orçamento em cada supermercado, **vocês devem supor que o gerente do supermercado de orçamento mais caro ofereceu um desconto de 3% em todos os produtos**. Então, calcule esse desconto na coluna do supermercado de orçamento mais caro, **e compare com o total da tabela “Calculando Porcentagens”**, que tem o orçamento do mês seguinte com a variação do IPCA calculada. Ao final, qual é o orçamento mais barato? Escreva seu raciocínio na última linha.

EXAMINANDO PROMOÇÕES			
Produto	Medida	Preço do produto mais barato no supermercado 1	Preço do produto mais barato no supermercado 2
Arroz agulhinha ou parboilizado	5 Kg		
Feijão preto	2 Kg		
Açúcar refinado	5 Kg		
Sal refinado	1 Kg		
Óleo de soja	1.800 mL		
Farinha de mandioca crua ou torrada	1 Kg		
Macarrão espaguete	2 Kg		
Ovos brancos	1 dúzia		
Pão	16 unidades do tipo francês ou 2 do tipo de forma		

Margarina	500 g		
Leite integral	8 L		
Café	500 g		
Achocolatado	400 g		
Suco	8 L ou pó para preparo ou concentrado que renda o equivalente		
Carne bovina (qualquer parte)	1 Kg		
Peito ou coxa ou sobrecoxa ou drumete de frango	1 Kg		
Peixe (qualquer tipo)	1 Kg		
Linguiça Calabresa	500 g		
Cebola Nacional ou Roxa	1 Kg		
Alho	500 g		
Tomate	2 Kg		
Batata	2 Kg		
Cenoura	1 Kg		
Mandioca (aipim)	1 Kg		
Verdura	4 unidades		
Banana	2 Kg		
Laranja	2 Kg		
Maçã	2 kg		
Biscoito Doce (Maizena)	400 g		
Biscoito Salgado (Cream Cracker)	400 g		

Sabonete	5 unidades de 85 g cada		
Detergente	3 unidades de 500 mL cada		
Sabão em pó	2 Kg		
Amaciante	2 L		
Cloro	2 L		
Desodorante aerossol	4 unidades de 90 g cada		
Creme dental	180 g		
Haste ouvido	1 pacote com 75 unidades		
Shampoo	1 unidade de 325 mL		
Condicionador	1 unidade de 325 mL		
<b>Total deste Orçamento</b>	-----		
<b>Calculando o valor com o desconto</b> (Calcule o desconto de 3% em cima do valor de orçamento mais caro desta tabela)			
<b>Comentários Gerais</b> (Escreva seu raciocínio utilizado, por exemplo)			

Fonte: Elaborado pelo autor

## APÊNDICE E – QUADRO DE INSCRIÇÃO DE CARTAS

Considerando por B1, o bloco 1, B2, o bloco 2, B3, o bloco 3 e B4, o bloco 4, definidos neste documento no capítulo 4, na seção 4.1.3, a inscrição das cartas será conforme indicada nas 4 últimas colunas da tabela seguinte:

<b>QUADRO DE INSCRIÇÃO DE CARTAS (QIC)</b>				
<b>PRODUTO</b>	<b>MEDIDA</b>	<b>INSCRIÇÃO DA CARTA NA FO1</b>	<b>INSCRIÇÃO DA CARTA NA FO2</b>	<b>INSCRIÇÃO DA CARTA NA FO2</b>
<b>BLOCO 1</b>				
Arroz agulhinha ou parboilizado	5 Kg	FO1 B1 Arroz	FO2 B1 Arroz	FO3 B1 Arroz
Feijão preto	2 Kg	FO1 B1 Feijão	FO2 B1 Feijão	FO3 B1 Feijão
Açúcar refinado	5 Kg	FO1 B1 Açúcar	FO2 B1 Açúcar	FO3 B1 Açúcar
Sal refinado	1 Kg	FO1 B1 Sal	FO2 B1 Sal	FO3 B1 Sal
Óleo de soja	1.800 mL	FO1 B1 Óleo	FO2 B1 Óleo	FO3 B1 Óleo
Farinha de mandioca crua ou torrada	1 Kg	FO1 B1 Farinha	FO2 B1 Farinha	FO3 B1 Farinha
Macarrão espaguete	2 Kg	FO1 B1 Macarrão	FO2 B1 Macarrão	FO3 B1 Macarrão
Ovos brancos	1 dúzia	FO1 B1 Ovos	FO2 B1 Ovos	FO3 B1 Ovos
Pão	16 unidades do tipo francês ou 2 do tipo de forma	FO1 B1 Pão	FO2 B1 Pão	FO3 B1 Pão

Margarina	500 g	FO1 B1 Margarina	FO2 B1 Margarina	FO3 B1 Margarina
<b>BLOCO 2</b>				
Leite integral	8 L	FO1 B2 Leite	FO2 B2 Leite	FO3 B2 Leite
Café	500 g	FO1 B2 Café	FO2 B2 Café	FO3 B2 Café
Achocolatado	400 g	FO1 B2 Achocolatado	FO2 B2 Achocolatado	FO3 B2 Achocolatado
Suco	8 L ou pó para preparo ou concentrad o que renda o equivalente	FO1 B2 Suco	FO2 B2 Suco	FO3 B2 Suco
Carne bovina (qualquer parte)	1 Kg	FO1 B2 Carne	FO2 B2 Carne	FO3 B2 Carne
Peito ou coxa ou sobrecoxa ou drumete de frango	1 Kg	FO1 B2 Frango	FO2 B2 Frango	FO3 B2 Frango
Peixe (qualquer tipo)	1 Kg	FO1 B2 Peixe	FO2 B2 Peixe	FO3 B2 Peixe
Linguiça Calabresa	500 g	FO1 B2 Linguiça	FO2 B2 Linguiça	FO3 B2 Linguiça
Cebola Nacional ou Roxa	1 Kg	FO1 B2 Cebola	FO2 B2 Cebola	FO3 B2 Cebola
Alho	500 g	FO1 B2 Alho	FO2 B2 Alho	FO3 B2 Alho
<b>BLOCO 3</b>				

Tomate	2 Kg	FO1 B3 Tomate	FO2 B3 Tomate	FO3 B3 Tomate
Batata	2 Kg	FO1 B3 Batata	FO2 B3 Batata	FO3 B3 Batata
Cenoura	1 Kg	FO1 B3 Cenoura	FO2 B3 Cenoura	FO3 B3 Cenoura
Mandioca (aipim)	1 Kg	FO1 B3 Mandioca	FO2 B3 Mandioca	FO3 B3 Mandioca
Verdura	4 unidades	FO1 B3 Verdura	FO2 B3 Verdura	FO3 B3 Verdura
Banana	2 Kg	FO1 B3 Banana	FO2 B3 Banana	FO3 B3 Banana
Laranja	2 Kg	FO1 B3 Laranja	FO2 B3 Laranja	FO3 B3 Laranja
Maçã	2 kg	FO1 B3 Maçã	FO2 B3 Maçã	FO3 B3 Maçã
Biscoito Doce (Maizena)	400 g	FO1 B3 Biscoito Doce	FO2 B3 Biscoito Doce	FO3 B3 Biscoito Doce
Biscoito Salgado (Cream Cracker)	400 g	FO1 B3 Biscoito Salgado	FO2 B3 Biscoito Salgado	FO3 B3 Biscoito Salgado
<b>BLOCO 4</b>				
Sabonete	5 unidades de 85 g cada	FO1 B4 Sabonete	FO2 B4 Sabonete	FO3 B4 Sabonete
Detergente	3 unidades de 500 mL cada	FO1 B4 Detergente	FO2 B4 Detergente	FO3 B4 Detergente
Sabão em pó	2 Kg	FO1 B4 Sabão em Pó	FO2 B4 Sabão em Pó	FO3 B4 Sabão em Pó
Amaciante	2 L	FO1 B4 Amaciante	FO2 B4 Amaciante	FO3 B4 Amaciante

Cloro	2 L	FO1 B4 Cloro	FO2 B4 Cloro	FO3 B4 Cloro
Desodorante aerossol	4 unidades de 90 g cada	FO1 B4 Desodorante	FO2 B4 Desodorante	FO3 B4 Desodorante
Creme dental	180 g	FO1 B4 Creme Dental	FO2 B4 Creme Dental	FO3 B4 Creme Dental
Haste ouvido	1 pacote com 75 unidades	FO1 B4 Haste	FO2 B4 Haste	FO3 B4 Haste
Shampoo	1 unidade de 325 mL	FO1 B4 Shampoo	FO2 B4 Shampoo	FO3 B4 Shampoo
Condicionador	1 unidade de 325 mL	FO1 B4 Condicionador	FO2 B4 Condicionador	FO3 B4 Condicionador

Fonte: Elaborado pelo autor

**ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUEIMADOS  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

**TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL – TAI**

Queimados, 27 de setembro de 2023.

Eu, André Luiz Monsorens de Assumpção na condição de Secretário Municipal, matrícula número 14.231/01, responsável pela Secretaria Municipal de Educação, manifesto a ciência, concordância e disponibilidade dos meios necessários, a saber acesso as turmas para coleta de dados e de seus respectivos responsáveis, para a realização e desenvolvimento da pesquisa intitulada “Reeducação Financeira: implementação do pensamento crítico visando a desmistificação do dinheiro no orçamento familiar com estudantes do 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Queimados (RJ)” na nossa instituição. A instituição assume o compromisso de apoiar a pesquisa que será desenvolvida por Taffarel da Silva Mendes, sob a orientação de Orlando dos Santos Pereira, professor do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tendo ciência que a pesquisa objetiva analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública deste município.

A instituição assume o compromisso de que a coleta dos dados estará condicionada à apresentação do Parecer de Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, junto ao Sistema CEP/Conep.

Atenciosamente,

André Luiz Monsorens Assumpção  
Secretário Municipal de Educação  
Matrícula: 14.231/01

## ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Campus Seropédica  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática



### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar de um estudo que tem o seguinte nome: **“Reeducação Financeira: implementação do pensamento crítico visando a desmistificação do dinheiro no orçamento familiar com estudantes do 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Queimados (RJ)”**

Sua participação é importante e você pode escolher participar ou não. Iremos conversar com seus responsáveis, pois é importante termos a autorização deles também. Antes de você decidir participar do estudo, é importante saber por que esta pesquisa está sendo realizada e como será a sua participação.

Você pode em qualquer momento dizer que não quer mais fazer parte do estudo, mesmo que tenha assinado este documento. Você não será prejudicado (a) de forma alguma, mesmo que não queira participar. Você, seus responsáveis ou sua família não precisam pagar nada para sua participação no estudo.

***Com este documento você fica sabendo de tudo que vai acontecer nesse estudo, e se tiver qualquer dúvida é só perguntar para o pesquisador ou seu responsável.***

***Por que esta pesquisa é importante?***

*Este estudo está sendo feito para analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ), porque os resultados do PISA 2018 apontaram o Brasil em má colocação, também porque os gastos orçamentários das classes D e E tem aumentado para cerca de 60% somente com compras de supermercado, e porque a redução tem se intensificado (redução é quando um produto tem seu tamanho ou quantidade diminuída e seu preço sendo mantido ou aumentado).*

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Campus Seropédica  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática



**Quem pode participar?**



*Estudantes das turmas de 8º ano do ensino fundamental desta escola que assinarem este termo como participante.*

#### **Como será a pesquisa?**

Será feita 1 (uma) pesquisa inicial por parte dos estudantes a 2 supermercados, prioritariamente através de sites, ou em visitas aos mais próximos da residência do estudante, buscando valores de 40 produtos em 2 medidas diferentes em cada supermercado, podendo ser individual ou em grupos de estudantes; 3 (três) tarefas dentro do ambiente escolar (a escola municipal regular que o estudante estuda) com o objetivo de analisar o raciocínio crítico dos estudantes sobre matemática financeira (medidas, proporcionalidade, porcentagem e variação percentual), sendo 1 dessas tarefas de forma individual ou coletiva (conforme os estudantes decidirem) e 2 de forma individual da seguinte forma: a primeira tarefa será para os estudantes classificarem os preços pesquisados entre mais caro e mais barato em cada supermercado, a segunda tarefa será para os estudantes calcularem um orçamento dado pelo professor, utilizando os preços pesquisados nos supermercados onde eles irão calcular o orçamento mais barato, além de calcular o valor deste orçamento no mês seguinte, de acordo com o IPCA mais atual; a terceira tarefa será para os estudantes simularem um desconto de 3% no orçamento mais caro e comparar com o orçamento mais barato da tarefa anterior para concluir qual é o mais barato; por fim, será feita também no mesmo ambiente escolar a elaboração (preparação dos materiais) de um jogo didático de cartas sobre orçamento, além do entendimento das regras e, enfim, a disputa feita de 3 em 3 estudantes jogadores; para a análise dos dados, nesta pesquisa serão recolhidos registros, além das atividades já descritas, as ações e reações (falas e atitudes de forma escrita) dos estudantes enquanto estiverem realizando-as, bem como fotos e vídeos dessas atividades, sem caracterizar suas identidades na divulgação dos resultados da mesma. A pesquisa tem previsão de ser desenvolvida nos meses de junho e agosto de 2024 em todas as aulas de matemática do 8º ano desta escola (quintas e sextas).

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Campus Seropédica  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática



### **Se você participar, o que pode acontecer? Quais são os riscos?**

*Risco efetivo quanto à segurança (acidente, violência, etc), por conter uma pesquisa inicial que envolve uma visita opcional a 2 (dois) supermercados, mas que pode ser minimizada pela companhia ou autorização dos responsáveis dos estudantes pesquisados, ou então realizando, preferencialmente, a pesquisa nos sites dos supermercados; risco mínimo quanto ao cansaço, pelo deslocamento aqui descrito, mas que pode ser minimizado pela opção de esta pesquisa ser realizada em grupos, com parte visitando um supermercado, e outra parte visitando outro supermercado; risco mínimo quanto à segurança na elaboração dos materiais do jogo, pela manutenção de tesoura, mas que pode ser minimizada pelo uso de tesouras de ponta arredondada (não contundente); risco efetivo de constrangimento, durante o jogo, por parte dos colegas de classe, mas que pode ser minimizada por uma conversa prévia e durante a atividade sobre o espírito esportivo/competitivo saudável.*

### **Como esses riscos serão cuidados?**

Suas informações e seu nome NÃO serão divulgados. Somente o pesquisador e/ou equipe de pesquisa saberão de seus dados e prometemos manter tudo em segredo. Os riscos podem ser minimizados conforme já descritos no item anterior, e os dados da pesquisa serão guardados em sigilo, e podem ser acessados a qualquer momento por você (caso aceite participar desta pesquisa). Além disso, você poderá pedir informações sobre a pesquisa, e se houver algum desconforto, você receberá o atendimento sem custo sob os cuidados da equipe de pesquisa.

### **Por que sua participação é importante e pode ser boa para você?**

*Esta pesquisa vai ajudar você a: A sua participação pode ajudar os pesquisadores a entenderem melhor sobre o orçamento familiar, e a incidência de inflação, auxiliando os consumidores a minimizarem prejuízos quanto à redutação (mudança das medidas dos*

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**  
 Campus Seropédica  
 Instituto de Ciências Exatas  
 Departamento de Matemática



*produtos com manutenção ou aumento de preços). Sem contar que a pesquisa também trará benefícios a outras pessoas pelo avanço da ciência, e você estará participando disso. Também podemos te contar sobre os resultados durante e ao final da pesquisa.*

**Você gostaria de participar deste estudo?**

Faça um x na sua escolha.

**Sim, quero participar ( )**

**Não quero participar ( )**

Se você marcou sim, por favor assine aqui:

***Declaração do participante***

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa. Entendi as informações importantes da pesquisa, sei que não tem problema se eu desistir de participar a qualquer momento. Concordo com a divulgação dos dados obtidos neste estudo e a autorizo, desde que mantida em sigilo a minha identidade. Os pesquisadores conversaram comigo e tiraram as minhas dúvidas.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

***Acesso à informação***

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com Orlando dos Santos Pereira, pesquisador responsável, no telefone (24) 99292-6545, endereço BR 465, Km 7, Seropédica, RJ, e e-mail [orlandopereira@ufrj.br](mailto:orlandopereira@ufrj.br); Taffarel da Silva Mendes, discente de Mestrado, no telefone (21) 9 6752-4894 e e-mail [taffarel.mendes@gmail.com](mailto:taffarel.mendes@gmail.com). Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situado na BR 465, Km7, CEP 23.897-000, Seropédica, Rio de Janeiro/RJ, sala CEP/PROPPG/UFRRJ localizada na Biblioteca Central, telefones (21) 2681-4749, e-mail [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br), com atendimento de segunda a sexta,

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
 BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
 Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**  
 Campus Seropédica  
 Instituto de Ciências Exatas  
 Departamento de Matemática



das 08:00 às 17:00h por telefone e presencialmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

***Declaração do pesquisador***

Declaro que obtive o assentimento do menor de idade para a participar deste estudo e declaro que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

*Nome do Pesquisador: Orlando dos Santos Pereira*

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/Data: \_\_\_\_\_

*Nome do assistente de pesquisa/testemunha: Taffarel da Silva Mendes*

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/Data: \_\_\_\_\_



*Assinatura Datiloscópica (se não alfabetizado)*

*Presenciei a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do participante.*

*Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):*

Nome: \_\_\_\_\_; Assinatura: \_\_\_\_\_

Este termo foi elaborado a partir do modelo de TALE do CEP/Unifesp e orientações do CEP/IFF/Fiocruz.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
 BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
 Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

## ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Campus Seropédica  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO RESPONSÁVEL - TCLE

Você está sendo convidado(a) a autorizar o menor sob sua responsabilidade participar de uma pesquisa intitulada "Reeducação Financeira: implementação do pensamento crítico visando a desmistificação do dinheiro no orçamento familiar com estudantes do 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Queimados (RJ)". O objetivo desta pesquisa é analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ). Os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa são Orlando dos Santos Pereira, professor do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e Taffarel da Silva Mendes (Discente do curso de Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT pela UFRRJ).

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo, em favor de não identificá-lo(a). (Resolução CNS 510/2016, Art. 9, V e Art. 17, IV sobre identificação dos participantes).

As informações serão obtidas da seguinte forma: 1 (uma) pesquisa inicial por parte dos estudantes a 2 supermercados mais próximos da residência do estudante, buscando valores de 40 produtos em 2 medidas diferentes em cada supermercado, podendo ser individual ou em grupos de estudantes; 3 (três) tarefas dentro do ambiente escolar (a escola municipal regular que o estudante estuda) com o objetivo de analisar o raciocínio crítico dos estudantes sobre matemática financeira (medidas, proporcionalidade, porcentagem e variação percentual), sendo 1 dessas tarefas de forma individual ou coletiva (conforme os estudantes decidirem) e 2 de forma individual da seguinte forma: a primeira tarefa será para os estudantes classificarem os preços pesquisados entre mais caro e mais barato em cada supermercado, a segunda tarefa será para os estudantes calcularem um orçamento dado pelo professor, utilizando os preços pesquisados nos supermercados onde eles irão calcular o orçamento mais barato, além de calcular o valor deste orçamento no mês seguinte, de acordo com o IPCA mais atual; a terceira tarefa será para os estudantes simularem um desconto de 3% no orçamento mais caro e comparar com o orçamento mais barato da tarefa anterior para concluir qual é o mais barato; por fim, será feita também no mesmo ambiente escolar a elaboração (preparação dos materiais) de um jogo didático de cartas sobre orçamento, além do entendimento das regras e, enfim, a disputa feita de 3 em 3 estudantes jogadores; para a análise dos dados, nesta pesquisa serão recolhidos registros, além das atividades já descritas, as ações e reações (falas e atitudes de forma escrita) dos estudantes enquanto estiverem realizando-as, bem como fotos e vídeos dessas atividades, sem caracterizar suas identidades na divulgação dos resultados da mesma. A pesquisa tem previsão de ser desenvolvida nos meses de junho e agosto de 2024 em todas as aulas de matemática do 8º ano desta escola (quintas e sextas).

A sua participação do menor sob sua responsabilidade envolve os seguintes riscos previsíveis: Risco efetivo quanto à segurança (acidente, violência, etc), por conter uma pesquisa inicial que envolve uma visita opcional a 2 (dois) supermercados, mas que pode ser minimizada pela companhia ou autorização dos responsáveis dos estudantes pesquisados, ou então realizando, preferencialmente, a pesquisa nos sites dos supermercados; risco mínimo quanto ao cansaço, pelo deslocamento aqui descrito, mas que pode ser minimizado pela opção de esta pesquisa ser realizada em grupos, com parte visitando um supermercado, e outra

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**  
**Campus Seropédica**  
**Instituto de Ciências Exatas**  
**Departamento de Matemática**



parte visitando outro supermercado; risco mínimo quanto à segurança na elaboração dos materiais do jogo, pela manutenção de tesoura, mas que pode ser minimizada pelo uso de tesouras de ponta arredondada (não contundente); risco efetivo de constrangimento, durante o jogo, por parte dos colegas de classe, mas que pode ser minimizada por uma conversa prévia sobre o espírito esportivo/competitivo saudável. A sua participação pode ajudar os pesquisadores a entenderem melhor sobre o orçamento familiar, e a incidência de inflação, auxiliando os consumidores a minimizarem prejuízos quanto à redução (mudança das medidas dos produtos com manutenção ou aumento de preços).

Você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade do menor sob sua responsabilidade a participar desta pesquisa. Você é livre para recusar-se a autorizar a participação do menor, retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará penalidade alguma.

Você não será remunerado pela participação na pesquisa do menor sob sua responsabilidade. Se houver gastos com transporte ou alimentação, eles serão ressarcidos pelo pesquisador responsável. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Os pesquisadores poderão informar os resultados ao final da pesquisa em cartazes ou banners informativos, dentro das salas de aula das turmas envolvidas, ou nos quadros informativos, nas dependências da escola.

Caso você tenha qualquer dúvida com relação à pesquisa, entre em contato com o pesquisador através do telefone (21) 9 6752-4894, pelo e-mail [taffarel.mendes@gmail.com](mailto:taffarel.mendes@gmail.com), e endereço profissional na Rua Itaú, S/N, Parque Eldorado, Queimados, C.E.P.: 26.313-150.

Este estudo foi analisado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o registro CAAE \_\_\_\_\_. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir o bem-estar, a dignidade, os direitos e a segurança de participantes de pesquisa; bem como assegurando a participação do(a) pesquisador(a) sob os mesmos aspectos éticos.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br) ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

No caso de aceitar participação na pesquisa do menor sob sua responsabilidade, você e os pesquisadores devem rubricar todas as páginas e também assinar as duas vias deste documento. Uma via é sua e a outra via ficará com o(a) pesquisador(a).

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), disponível no site: [http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha\\_Direitos\\_Participantes\\_de\\_Pesquisa\\_2020.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
 BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
 Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**  
**Campus Seropédica**  
**Instituto de Ciências Exatas**  
**Departamento de Matemática**



**Consentimento do Responsável pelo Participante da Pesquisa**

Eu, abaixo assinado, entendi como é a pesquisa, tirei dúvidas com o pesquisador e aceito autorizar a participação na pesquisa do menor sob minha responsabilidade, sabendo que posso desistir a qualquer momento, mesmo depois de iniciar a pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo a identidade do menor sob minha responsabilidade. Informo que recebi uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e assinadas por mim e pelo Pesquisador Responsável.

Nome do(a) participante: \_\_\_\_\_  
 Assinatura: \_\_\_\_\_ Local e data: \_\_\_\_\_

**Declaração do pesquisador**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador: Orlando dos Santos Pereira

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/data: \_\_\_\_\_

Nome do auxiliar de pesquisa: Taffarel da Silva Mendes

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/data: \_\_\_\_\_

Este termo foi elaborado a partir do modelo de TCLE do CEP/Unifesp e orientações do CEP/IFF/Fiocruz.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – CAMPUS SEROPÉDICA  
 BR 465, Km 7, Seropédica - Cep.: 23.890-000  
 Telefone: (21) 2681-4749 – e-mail: [eticacep@ufrj.br](mailto:eticacep@ufrj.br)

Rubrica do Pesquisador Principal

Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

## ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Reeducação Financeira: Implementação do pensamento crítico visando a desmistificação do dinheiro no orçamento familiar com estudantes do oitavo ano do ensino fundamental em uma escola pública de Queimados(RJ)

**Pesquisador:** Orlando dos Santos Pereira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 80013323.3.0000.0311

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.871.376

#### Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto:

O pesquisador relata:

Este projeto de pesquisa visa analisar a reeducação financeira de estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ), utilizando o pensamento crítico sobre o orçamento familiar. Os objetivos são investigar o pensamento crítico dos estudantes, desenvolver um jogo didático e classificar a aptidão para o pensamento crítico desses estudantes em matemática financeira. Serão analisados os raciocínios críticos em tarefas, e na criação de um produto educacional - jogo didático - que simulam os gastos com supermercado com a incidência da deflação, além de acréscimos e descontos nos preços. O referencial teórico inclui a LDB e as competências definidas pela BNCC. A metodologia é aplicada, qualitativa, exploratória e etnometodológica, utilizando sete instrumentos, incluindo intervenções do professor pesquisador, quando solicitado, e a observação deste nas atitudes e falas dos estudantes. A análise dos dados será feita

considerando o raciocínio crítico dos estudantes, valorizando „os meios“, isto é, os caminhos utilizados por eles para as resoluções de problemas. A expectativa é contribuir para a reeducação financeira e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos estudantes, auxiliando-os no que diz respeito à sua cidadania, com tomadas de decisão financeiras mais conscientes.

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

O pesquisador apresenta a seguinte equipe de pesquisa:

Oriando dos Santos Pereira - Responsável Principal

Taffarel da Silva Mendes - Assistente

Trata-se de um projeto de pesquisa sobre reeducação financeira a partir do pensamento crítico a respeito do orçamento familiar com estudantes do 8º ano de uma escola pública do município de Queimados (RJ). Assim, a pesquisa norteou-se, partindo do problema: „Qual é a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ)?“. Esta pesquisa tem como justificativa os maus resultados dos estudantes brasileiros no PISA 2018, o aumento de gastos com supermercado das classes D e E para cerca de 60% do orçamento, e a intensificação da redução - manutenção ou aumento de preço de produtos com diminuição do seu tamanho ou quantidade. O tema desta pesquisa será desenvolvido tendo como objetivo analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos referidos estudantes.

Este trabalho tem como objetivos específicos: (1) investigar o pensamento crítico do público-alvo a respeito da relação entre medidas, unidades e preços de produtos, e também acerca de acréscimos e descontos; (2) construir um jogo didático que instigue o público-alvo a pensar criticamente sobre os conteúdos do objetivo específico anterior; e (3) classificar a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira do público-alvo. Foi adotado como referencial teórico a relevância social da orientação financeira de um indivíduo socialmente responsável, fundamentada nos preceitos da LDB (BRASIL 2017a, p.8) e nas 10 competências para o ensino fundamental, definidas pela BNCC (BRASIL 2017b, p.9-10), além de serem utilizadas as definições de Mattos (2020, p.49-52) e de Alain Coulon apud Mattos (2020, p.52) sobre o caráter heurístico e empírico desta pesquisa.

No primeiro capítulo, pretende-se tratar sobre o estado da arte, a respeito de orçamento familiar e pensamento crítico que envolva esta temática, especialmente em dissertações

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

brasileiras, constantes no banco de dissertações do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). No segundo capítulo, pretende-se tratar sobre o referencial teórico sobre o pensamento crítico no orçamento familiar, incluindo os dispositivos da LDB, das 4 competências definidas pela BNCC, e pela perspectiva de pesquisa etnometodológica definida por Mattos (2020, p.49-52).

No terceiro capítulo, pretende-se tratar sobre a metodologia utilizada em toda a pesquisa, cuja será composta de 7 instrumentos, destacando-se entre eles as intervenções sem formalidades matemáticas do professor pesquisador, apenas quando solicitado, e a observação deste, durante a execução dos instrumentos. No quarto capítulo pretende-se tratar da exposição da organização dos dados coletados, e da conseqüente análise e da discussão deles. Por fim, no quinto capítulo pretende-se expor as considerações finais desta pesquisa.

#### Metodologia de análise:

Será realizada pela investigação da conclusão de cada etapa indicada pelos 5 primeiros instrumentos anteriormente citados, e levando-se em conta a concomitância dos instrumentos de números 6 e 7, da seguinte forma: 1. Pesquisa: Será observado, além do engajamento no ato de pesquisar, a noção básica de medidas diferentes, como por exemplo, gramas e quilogramas, litros e mililitros, enfim; 2. Tarefa 1: Será analisado a habilidade de os estudantes converterem as medidas diferentes para uma grandeza comum, usando algoritmo ou habilidade pessoal própria dos estudantes, e relacionarem isto proporcionalmente aos preços dos produtos pesquisados; 3. Tarefa 2: Será analisado a perspicácia dos estudantes em relacionarem duas quantias, quais sejam, as medidas pesquisadas dos produtos e as medidas requeridas do orçamento dado pelo professor, bem como de calcularem a porcentagem pedida; 4. Tarefa 3: Será investigado o caráter crítico, como de toda pessoa que faz uma pesquisa em dois ou mais supermercados acerca de um orçamento, e levada em conta a engenhosidade particular dos estudantes no reconhecimento de entes matemáticos como acréscimo e desconto, para a tomada de decisão

#### Desfecho primário:

Serão 7, sendo os 5 primeiros instrumentos aplicados na ordem em que se seguem descritos, e os instrumentos de números 6 e 7 serão aplicados conforme necessidade durante os 5

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

primeiros instrumentos:

1. Pesquisa: Propor aos estudantes da amostra a tarefa de pesquisar os preços de uma lista de 40 tipos de produtos, previamente consistida, em pelo menos duas apresentações de cada produto (isto é, de medidas e/ou quantidades diferentes), à escolha do estudante, independentemente da marca, e em pelo menos 2 supermercados do município em que a escola pesquisada se situa. Os estudantes podem se articular como quiserem, individualmente ou em grupos, para a obtenção dos dados, desde que seja a pesquisa conforme aqui explicitada. Neste item, será opcional a participação dos responsáveis dos estudantes, por questões de resguardo dos mesmos;
2. Tarefa 1: Os estudantes da amostra, individualmente ou em grupos, utilizando os dados pesquisados conforme o item anterior, devem inicialmente subdividir os preços dos produtos por supermercado. A partir daí, será proposto que tomem decisões, e articulem a classificação dos produtos, entre mais barato e mais caro, por supermercado;
3. Tarefa 2: Propor aos estudantes da amostra que, individualmente, calculem os valores totais de um orçamento consistido dos mesmos produtos da pesquisa e da tarefa 1 (itens 1 e 2 anteriores), porém com os produtos em medidas e quantidades dadas pelo professor, e neste formato estimem o valor do menor orçamento possível, utilizando os preços pesquisados (item 1); e propor também que estimem o valor deste menor orçamento para o mês seguinte ao da coleta de dados, tendo como base a porcentagem de variação do IPCA mensal mais atual;
4. Tarefa 3: Propor aos estudantes, individualmente, a seguinte simulação: Supor que, para o mês seguinte ao da coleta de dados, seja oferecido 3% de desconto em todos os produtos pelo gerente do supermercado cujo orçamento for o maior no mês pesquisado, e eles terão que calcular o orçamento dado pelo professor na tarefa 2 com a subdivisão por supermercado usada na tarefa 1; com isto em mãos, os estudantes devem decidir qual orçamento calculado é mais vantajoso, se o calculado na tarefa 2 ou se o calculado nesta tarefa 3;
5. Produto Educacional (PE): Criação de um PE (jogo didático) que instigue o pensamento crítico dos estudantes quanto aos seguintes conteúdos matemáticos: porcentagem, proporcionalidade, medidas e unidades; tal PE, 15 nesta disposição, consistirá no último instrumento para o objetivo geral desta pesquisa. A metodologia do PE será exposta no documento referente ao mesmo, e inclui montagem prévia dos elementos do jogo;
6. Intervenções sem formalidades: Como não serão ministradas aulas prévias sobre os assuntos abordados, intervenções serão feitas pelo professor pesquisador, mas sem que se

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

busque nelas o rigor matemático de fórmulas e de definições próprias da matemática escolar e/ou acadêmica, ainda que perpassa por essas coisas. Porém, serão realizadas apenas se o professor pesquisador for solicitado;

7. Observação: Caráter óbvio da pesquisa, pelo exposto na revisão de literatura, e consistirá na percepção de atitudes e falas dos estudantes pesquisados.

Critérios de inclusão:

Estudantes do 8º ano de uma escola pública do município de Queimados (RJ).

Critérios de exclusão:

Não informado.

**Objetivo da Pesquisa:**

O proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário:

Analisar o raciocínio crítico em matemática financeira dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Queimados (RJ).

Objetivos específicos/secundários:

Investigar o pensamento crítico do público-alvo a respeito da relação entre medidas, unidades e preços de produtos, e também acerca de acréscimos e descontos;

Construir um jogo didático que instigue o público-alvo a pensar criticamente sobre os conteúdos do objetivo específico anterior;

Classificar a aptidão para o pensamento crítico em matemática financeira do público-alvo.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O proponente descreve:

Riscos:

Esta pesquisa será desenvolvida com estudantes matriculados no 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Queimados (RJ). Com informações atualizadas no mês de junho de 2024, existem 3 turmas deste ano nesta escola, quais sejam, 801, 802 e 803, havendo 38 estudantes matriculados na turma 801, 35 na 802, e 35 na 803,

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

perfazendo um total de 108 estudantes. Neste universo, a amostra da pesquisa será tomada pelo critério de aceitação dos estudantes, em consonância com a autorização dos responsáveis legais dos mesmos, pelo fato de todos serem menores de idade (TCLE e TALE), tomando inicialmente o respaldo legal pela assinatura do Termo de Anuência Institucional (TAI) pela parte competente; Os riscos possíveis são pequenos, uma vez que os estudantes irão pesquisar preços em supermercados, mas sem comparar com outros concorrentes, apenas para se ter uma base de valores. Uma forma de amenizar os riscos e é o que se pretende fazer é pesquisar preços na internet. O foco não é nos valores em si, mas no total consumido por uma família, por exemplo, e o estudo do planejamento na forma de um jogo.

**Benefícios:**

Produto Educacional (PE): Criação de um PE (jogo didático) que instigue o pensamento crítico dos estudantes quanto aos seguintes conteúdos matemáticos: porcentagem, proporcionalidade, medidas e unidades; tal PE, nesta disposição, consistirá no último instrumento para o objetivo geral desta pesquisa. A metodologia do PE será exposta no documento referente ao mesmo, e inclui montagem prévia dos elementos do jogo.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Incluir informações sobre a tramitação do projeto:

- Em 15/12/2023 o projeto é submetido para apreciação ética;
- Em 21/12/2023 é rejeitado com pendências documentais;
- +Riscos e benefícios
- +TALE
- +TCLE
- +TAI
- Em 14/05/2024 o projeto é submetido para avaliação do CEP/UFRRJ;
- Em 22/05/2024 é aceita a documentação e indicação de relatoria;
- Em 22/05/2024 é aceita a relatoria.

Número de Participantes da Pesquisa: 108

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

O protocolo de pesquisa apresentado possui os elementos necessários à apreciação ética.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos apresentados no protocolo de pesquisa pelo proponente não possuem pendência, segundo as normas vigentes.

**Recomendações:**

Recomenda-se que o pesquisador acompanhe a tramitação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil com regularidade, atentando-se às diferentes fases do processo e seus prazos:

- a) quando da aprovação, o pesquisador deverá submeter relatórios parciais a cada semestre;
- b) quando da necessidade de emendas ou notificações no projeto, consultar a Norma Operacional 001/2013 - Procedimentos para Submissão e Tramitação de Projetos.
- c) quando da finalização do projeto, submeter relatório final.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 510 de 24 de maio de 2016, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2204113.pdf	14/05/2024 18:34:12		Aceito
Outros	TCLEUFRRJrespTaffarelMendes.docx	14/05/2024	Orlando dos	Aceito

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DO RIO DE JANEIRO  
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 6.871.376

Outros	TCLEUFRRJrespTaffarelMendes.docx	18:32:41	Santos Pereira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTafarel.docx	14/05/2024 18:30:36	Orlando dos Santos Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEUFRRJTaffarel.docx	14/05/2024 18:14:55	Orlando dos Santos Pereira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TAIAssinado.docx	14/05/2024 18:13:22	Orlando dos Santos Pereira	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2204113.pdf	15/12/2023 11:55:17		Postado
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetotaffarelmendes.pdf	15/12/2023 11:54:23	Orlando dos Santos Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CHS_UFRRJ_Taffarel_da_Silva_ Mendes_assinado.pdf	15/12/2023 11:50:17	Orlando dos Santos Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CHS_UFRRJ_Taffarel_da_Silva_ Mendes_assinado.pdf	15/12/2023 11:50:17	Orlando dos Santos Pereira	Recusad o
Folha de Rosto	folhaDeRosto_ORLANDO_assinado.pdf	15/12/2023 11:41:12	Orlando dos Santos Pereira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SEROPEDICA, 06 de Junho de 2024

Assinado por:

Valeria Nascimento Lebeis Pires  
(Coordenador(a))

**Endereço:** BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar  
**Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000  
**UF:** RJ **Município:** SEROPEDICA  
**Telefone:** (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br