

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**UMA ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O**  
**DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA EDUCAÇÃO**  
**FINANCEIRA ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL**

CAROLINA RODRIGUES DIAS



Canoas, 2019.

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**CAROLINA RODRIGUES DIAS**

**UMA ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA  
EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para a defesa do trabalho de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Clarissa de Assis Olgin

Canoas, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

D541e Dias, Carolina Rodrigues.

Uma engenharia didática para o desenvolvimento da temática educação financeira escolar no ensino fundamental / Carolina Rodrigues Dias. – 2019.

113 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2019.  
Orientadora: Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin.

Bibliotecária responsável – Heloisa Helena Nagel – 10/981

**CAROLINA RODRIGUES DIAS**

**UMA ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA  
EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre/Doutor em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de Aprovação: 04/04/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Amarildo Melchades da Silva  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Claudia Lisete Oliveira Groenwald  
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marlise Geller  
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Clarissa de Assis Olgin (Orientadora)  
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus, pois Ele colocou ao meu lado pessoas tão especiais como a minha família e me manteve em sua fé.

À minha mãe e padrasto, Maria Marli Vargas Rodrigues e Lauri Alves de Souza, um especial agradecimento, pelo amor, carinho e incondicional auxílio durante o percurso acadêmico.

Ao meu marido, Leonardo Soares, pelo amor, pela compreensão e constante presença, auxiliando-me nos momentos de necessidade.

À Professora Doutora Clarissa de Assis Olgin pelo trabalho de orientação desenvolvido com competência e dedicação.

Aos Professores Doutores Amarildo Melchades da Silva, Claudia Lisete Oliveira Groenwald e Marlise Geller pelas sugestões na qualificação que ajudaram a enriquecer este trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, pelos conhecimentos necessários à minha formação.

Aos colegas de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, em especial ao Alexandre, Danielle, Greyce, Marcos, Mariana, Priscila e Savana pela amizade e contribuição nessa investigação.

A empresa Controller, em especial Márcia e Luzia pelo financiamento do transporte dos alunos até a Universidade.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

Também, aos alunos das turmas do 9º ano de 2018, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Profº Emílio Boeckel, que participaram desta investigação.

## RESUMO

O trabalho apresenta o tema Educação Financeira Escolar para o desenvolvimento de atividades didáticas que aliem os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental a esse assunto. O problema desta pesquisa foi quais as contribuições de uma sequência didática sobre o tema Educação Financeira Escolar no Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Este trabalho teve por objetivo geral investigar as contribuições de uma sequência didática para o estudo da temática Educação Financeira Escolar no Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos da pesquisa foram: investigar o que é abordado em relação ao tema Educação Financeira Escolar no Ensino Fundamental; implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma sequência didática, aliando o tema Educação Financeira Escolar ao Currículo de Matemática do Ensino Fundamental; identificar as dificuldades encontradas pelos alunos no desenvolvimento da sequência didática em relação à Educação Financeira Escolar e aos conteúdos matemáticos; averiguar as potencialidades de uma sequência didática para o desenvolvimento do tema Educação Financeira Escolar nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, foi elaborada uma sequência didática dirigida ao 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando diferentes questões do dia a dia, como planejamento familiar, economia de energia elétrica, compra à vista ou a prazo e poupança. A Engenharia Didática foi a metodologia utilizada nessa investigação, pois preocupa-se com aspectos relacionados à realidade da sala de aula. Para o desenvolvimento desta pesquisa foram elencadas as seguintes hipóteses: existe relação entre o tema Educação Financeira Escolar e os conteúdos matemáticos; atividades didáticas com o tema Educação Financeira que possibilitam aos alunos revisar os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e aprofundar seus conhecimentos com relação ao tema. A fase da experimentação foi desenvolvida com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, na Escola Professor Emílio Boeckel, do município de São Leopoldo, no estado do Rio Grande do Sul, no mês de outubro, durante 7 horas aulas. Os resultados apontam que é possível relacionar o tema Educação Financeira Escolar aos conteúdos matemáticos, por meio de atividades didáticas utilizando diferentes recursos, tais como, *software PowerPoint*, *website Toondoo*, planilhas eletrônicas, entre outros. Ainda, as atividades desenvolvidas oportunizam reforçar os conteúdos matemáticos já estudados anteriormente pelos alunos.

**Palavras-chave:** Currículo de Matemática. Educação Matemática Crítica. Ensino Fundamental. Educação Financeira Escolar.

## ABSTRACT

The work presents the theme School Financial Education for the development of didactic activities that combine the mathematical contents of Elementary School to this theme. The question of this research was the contributions of a didactic sequence on the subject School Financial Education in Mathematics Teaching in the final years of Elementary School. The main objective of this work was to investigate the contributions of a didactic sequence to the study of the School Financial Education in Mathematics Teaching in the final years of Elementary School. The specific objectives of the research were: to investigate what is approached in relation to the topic School Financial Education in Elementary School; implement (develop, apply and evaluate) a didactic sequence, combining the theme School Financial Education with the Basic Mathematics Curriculum; investigate the difficulties encountered by students in the development of the didactic sequence in relation to School Financial Education and mathematical contents; to investigate the potentialities of a didactic sequence for the development of the topic School Financial Education, in the final years of Elementary School. For that, a didactic sequence was elaborated directed to the 9th year of Elementary School, using different daily questions, such as, family planning, saving of electric energy, purchase in sight or term and savings. Didactic Engineering was the methodology used in this research, because it is concerned with aspects related to the reality of the classroom. For the development of this research the following hypotheses were listed: there is a relation between the subject School Financial Education and the mathematical contents; didactic activities, with the theme Financial Education, allow students to review the mathematical contents of Elementary School and to deepen their knowledge regarding the subject. The experimental phase was developed with the students of the 9th grade of Elementary School, at the Professor Emílio Boeckel School, in the municipality of São Leopoldo, in the state of Rio Grande do Sul, in October, during 7 hours. The results point out that it is possible to relate the theme School Financial Education to mathematical contents, through didactic activities using different resources, such as PowerPoint software, Toondoo website, spreadsheets, among others. Also, the activities developed offer opportunities to reinforce the mathematical contents previously studied by the students.

Keywords: Mathematics Curriculum. Critical Mathematics Education. Elementary School Financial Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Categorização das produções .....	14
Figura 2 – Relação dos assuntos financeiros e conteúdos matemáticos .....	18
Figura 3 – Ambientes de aprendizagem.....	33
Figura 4 – Tabela de atividades elaboradas no Jclic.....	35
Figura 5 - Atividades no Jclic de preencher lacuna e associação .....	36
Figura 6 – Atividade sobre a melhor condição de pagamento do <i>notebook</i> .....	37
Figura 7 - Organização dos episódios .....	37
Figura 8 - Atividades e conteúdos do primeiro episódio .....	38
Figura 9 - Família Silva.....	39
Figura 10 - Salário mínimo .....	40
Figura 11 – Atividade sobre salário mínimo .....	40
Figura 12 – Composição do salário .....	43
Figura 13 - Atividade de preencher contracheque .....	43
Figura 14 - Cálculo de INSS .....	44
Figura 15 - Cálculo de FGTS .....	44
Figura 16 - Total de proventos e descontos.....	45
Figura 17 – Valor líquido .....	45
Figura 18 – Contracheque da Maria.....	46
Figura 19 – Cálculo do INSS.....	46
Figura 20 – Cálculo do FGTS .....	46
Figura 21 – Total de proventos e descontos .....	47
Figura 22 - Valor Líquido .....	47
Figura 23 – Contracheque do Pedro.....	48
Figura 24 – Renda líquida .....	48
Figura 25 – Orçamento familiar .....	49
Figura 26 – Orçamento Familiar com planilha eletrônica.....	49
Figura 27 - Receitas da família Silva.....	50
Figura 28 – Total de despesas fixas da família Silva.....	51
Figura 29 - Percentual de despesas fixas da família Silva .....	52
Figura 30 - Total de despesas variáveis da família Silva .....	52
Figura 31 – Percentual de despesas variáveis da família Silva .....	53
Figura 32 - Total de despesas extras da família Silva.....	53
Figura 33 - Percentual de despesas extras da família Silva.....	54

Figura 34 - Total de despesas eventuais da família Silva .....	54
Figura 35 - Percentual de despesas eventuais da família Silva .....	55
Figura 36 – Saldo Receita .....	55
Figura 37 – Saldo final.....	56
Figura 38 – Ideia da Ana ao lembrar as aulas de Educação Financeira.....	57
Figura 39 – Atividades e conteúdos do segundo episódio .....	57
Figura 40 – Redução de desperdícios .....	58
Figura 41 – Dica para Ana sobre o consumo de energia do <i>notebook</i> .....	58
Figura 42 – Tempo de consumo .....	59
Figura 43 – Tempo de consumo preenchido .....	60
Figura 44 – Diferença entre Watts e kWatts .....	60
Figura 45 – Expressão para cálculo de consumo e exemplo .....	61
Figura 46 – Consumo do mês preenchido.....	61
Figura 47 - Conta de energia elétrica.....	62
Figura 48 – Discriminação da conta de energia elétrica .....	63
Figura 49 – Tarifa e alíquotas.....	63
Figura 50 – Cálculo das tarifas e alíquotas .....	64
Figura 51 – Atividades e conteúdos do terceiro episódio .....	65
Figura 52 – Compra de geladeira.....	65
Figura 53 – Proposta de venda de geladeira.....	66
Figura 54 – Condições de pagamento A e B .....	66
Figura 55 - Formas de pagamento .....	67
Figura 56 – Cartão de crédito e débito.....	67
Figura 57 – Conceito de Juros .....	68
Figura 58 – Atividades e conteúdos do quarto episódio .....	68
Figura 59 – Condições de pagamento do <i>notebook</i> .....	69
Figura 60 – Poupar é uma opção .....	69
Figura 61 – Compra planejada.....	70
Figura 62 – Caderneta de poupança.....	70
Figura 63 – Cálculo de rentabilidade na planilha eletrônica .....	71
Figura 64 – Avaliação entre o quarto e o quinto mês .....	72
Figura 65 – Alunos em duplas na sala de informática.....	74
Figura 66 – Resolução da dupla D13.....	75
Figura 67 – Resposta da dupla D1 .....	76

Figura 68 – Resposta da dupla D9.....	76
Figura 69 – Resposta da dupla D11.....	76
Figura 70 – Resolução da dupla D2.....	77
Figura 71 – Resolução da dupla D13.....	78
Figura 72 – Resolução da dupla D17.....	78
Figura 73 – Resolução da dupla D3 na planilha eletrônica.....	79
Figura 74 – Resolução da dupla D10 na planilha eletrônica.....	79
Figura 75 – Resolução da dupla D12.....	80
Figura 76 – Resposta da dupla D11.....	80
Figura 77 – Resposta da dupla D16.....	81
Figura 78 – Resposta da dupla D4.....	81
Figura 79 – Resposta da dupla D7.....	81
Figura 80 – Resposta da dupla D6.....	82
Figura 81 – Resposta da dupla D5.....	82
Figura 82 – Resolução da dupla D5.....	82
Figura 83 – Resposta da dupla D6.....	82
Figura 84 – Resolução da dupla D6 na planilha eletrônica.....	83
Figura 85 – Resolução da dupla D15 na planilha eletrônica.....	84
Figura 86 – Resolução da dupla D10 na planilha eletrônica.....	85
Figura 87 – Resposta da dupla D6.....	85
Figura 88 – Dupla D8 realizando atividade na planilha eletrônica.....	86
Figura 89 – Expressão para o cálculo do consumo e conversão de unidade de potência.....	87
Figura 90 – Resposta da dupla D3.....	87
Figura 91 – Resposta da dupla D6.....	88
Figura 92 – Resolução da dupla D4.....	88
Figura 93 – Resposta da dupla D6.....	89
Figura 94 – Resposta da dupla D1.....	89
Figura 95 – Resposta da dupla D4.....	89
Figura 96 – Resolução da dupla D10.....	90
Figura 97 – Resolução da dupla D8 na planilha eletrônica.....	91
Figura 98 – Resposta da dupla D13.....	91

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	12
<b>1 PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 REVISÃO DE LITRATURA .....	14
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E JUSTIFICATIVA .....	18
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	19
1.4 OBJETIVOS .....	19
1.4.1 Objetivo geral .....	19
1.4.2 Objetivos específicos.....	19
1.5 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS .....	20
1.5.1 Engenharia Didática.....	20
1.5.2 Aspectos Éticos .....	21
1.5.3 Fases da investigação e instrumentos de pesquisa.....	22
<b>2 ANÁLISES PRELIMINARES .....</b>	<b>24</b>
2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR .....	24
2.2 CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	26
2.3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	31
<b>3 CONCEPÇÃO E ANÁLISES A <i>PRIORI</i> .....</b>	<b>35</b>
3.1 CONCEPÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR.....	35
3.1.1 Análise a priori – Episódio 1 .....	38
3.1.2 Análise a priori – Episódio 2.....	56
3.1.3 Análise a priori – Episódio 3.....	65
3.1.4 Análise a priori – Episódio 4.....	68
<b>4 EXPERIMENTO .....</b>	<b>73</b>
4.1 AS TURMAS 9A E 9B DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	73
4.1.1 O experimento .....	74
<b>5 ANÁLISE A <i>POSTERIORI</i> E VALIDAÇÃO.....</b>	<b>75</b>
5.1 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 1.....	75
5.2 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 2.....	85
5.3 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 3.....	88
5.4 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 4.....	90
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>99</b>
APÊNDICE A – ATIVIDADES DO JCLIC.....	100
APÊNDICE B – REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	102
<b>ANEXOS .....</b>	<b>104</b>
ANEXO A – AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA NA ESCOLA. ....	105

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) .....	106
ANEXO C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM, NOME E VOZ.....	109
ANEXO D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) .....	110
ANEXO E – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS .....	112

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação apresenta uma investigação referente ao tema Educação Financeira Escolar no Currículo de Matemática temática que vem sendo discutida na legislação brasileira, por meio do Decreto Federal nº 7.397/2010, referente à Estratégia Nacional de Educação Financeira, cujo objetivo é contribuir para o fortalecimento da cidadania, ao fornecer e apoiar iniciativas que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes. Essa temática também vem sendo discutida no Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática (GECEM) da qual a pesquisadora faz parte.

Entende-se que a Educação Financeira Escolar é importante para conscientizar o indivíduo sobre o planejamento financeiro, no qual se pretende desenvolver uma relação equilibrada com o dinheiro e incentivar decisões acertadas sobre finanças e consumo.

Para isso, esta dissertação está organizada em cinco capítulos. No primeiro, apresenta-se a problematização da pesquisa, bem como uma relação das pesquisas que foram desenvolvidas em programas de pós-graduação, no Brasil, envolvendo o tema Educação Financeira Escolar no Ensino Fundamental, tendo como fonte o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Também apresenta o problema, as hipóteses e os objetivos desta investigação. Dessa forma, tem base qualitativa, utilizando a Engenharia Didática como metodologia de pesquisa. A investigação ocorreu com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em uma Escola Estadual do município de São Leopoldo, no Rio Grande do Sul. Para a construção e realização da sequência didática, foram utilizados diferentes recursos tecnológicos, tais como, o *software Power Point*, a planilha eletrônica e o *website Toondoo*, de forma a propiciar atividades didáticas dinâmicas com o tema Educação Financeira Escolar envolvendo os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental.

O segundo capítulo, Análises preliminares, apresenta os subsídios teóricos sobre o tema Educação Financeira Escolar, o Currículo de Matemática do Ensino Fundamental e a Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose.

O terceiro apresenta a fase da concepção e análises *a priori*, sendo dividido em dois momentos: o primeiro foi o planejamento e organização da sequência didática, tomando por base a fundamentação teórica realizada; o segundo foi a análise das possíveis resoluções dos alunos às atividades didáticas presentes na sequência didática elaborada.

No quarto capítulo, o qual se refere à fase de experimentação, descreve-se a aplicação da sequência didática desenvolvida e o perfil da turma participante.

O último capítulo, análises *a posteriori* e validação, contempla a análise dos dados que foram coletados durante a fase de experimentação e validados por meio da análise *a priori* e análise *a posteriori*.

As considerações finais apresentam as reflexões da pesquisadora quanto ao desenvolvimento da temática de pesquisa.

# 1 PROBLEMATIZAÇÃO

Neste capítulo, apresentam-se as pesquisas que foram desenvolvidas em programas de pós-graduação no Brasil envolvendo o tema Educação Financeira Escolar no Ensino Fundamental, com base no Banco de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Ainda neste capítulo, propõe-se o problema de pesquisa, bem como as hipóteses, objetivos e fundamentos metodológicos que embasam esta dissertação.

## 1.1 REVISÃO DE LITRATURA

Foi realizada uma busca por pesquisas desenvolvidas em programas de pós-graduação no Brasil envolvendo o tema Educação Financeira Escolar para o Ensino Fundamental no Banco de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Este estudo teve por objetivo conhecer, categorizar e analisar as produções científicas referentes à temática em estudo.

Delimitou-se o período de análise das produções para os anos de 2010 a 2016, pois a partir do ano de 2010 ficou instituído pelo Decreto nº 7.397 a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF. Em seguida, estabeleceram-se as seguintes palavras-chave para busca no repositório da CAPES: “Educação Financeira”, “Educação Matemática” e “Ensino Fundamental”. Encontraram-se 4740 produções entre dissertações de mestrado e teses de doutorado, que apresentaram alguma das expressões em seus títulos, palavras-chave ou resumo.

Em seguida, buscaram-se somente as dissertações e teses que tivessem, em suas palavras-chave, Educação Matemática, Educação Financeira e Ensino Fundamental, tendo como foco de estudo o desenvolvimento de atividades didáticas, chegando a 6 dissertações.

Com base nos resumos dos trabalhos, categorizaram-se as produções em autor, ano de publicação, título da pesquisa e Instituição de Ensino, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Categorização das produções

<b>(Autor, Ano)</b>	<b>Título – Universidade</b>
(DIAS L, 2015)	“Saindo da zona de conforto”: Investigando as ações e as tomadas de decisão de alunos-consumidores do 8º ano do ensino fundamental em situações-problema financeiro econômicas - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
(LOSANO, 2013)	Design de Tarefas de Educação Financeira para o 6º ano do Ensino Fundamental - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
(DIAS J, 2015)	Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
(VITAL, 2014)	Educação Financeira e Educação Matemática: Inflação de Preços - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
(GRAVINA, 2014)	Educação Financeira Escolar: Orçamento Familiar - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

(ROSA, 2016)	A utilização da matemática na educação financeira no segundo segmento do ensino fundamental - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
--------------	---

Fonte: a pesquisa.

Considerando os trabalhos selecionados, apresenta-se uma síntese das temáticas dessas investigações, conteúdos abordados e discussão sobre as mesmas.

A dissertação de Dias L. (2015) trabalha as temáticas: orçamento doméstico, informações nos rótulos das embalagens de alimentos, impostos sobre alimentos e consumo de calorias. Com isso, apresentam algumas propostas de problemas envolvendo as temáticas citadas e os conteúdos das quatro operações básicas com números naturais e decimais, razão, proporção, regra de três, porcentagem, aumentos e descontos, juros simples e composto.

O objetivo do trabalho foi analisar as ações e tomadas de decisão dos alunos das três turmas de oitavo ano do Ensino Fundamental investigada. Os referenciais teóricos são Ole Skovsmose, no que tange aos cenários de investigação e à importância de se desenvolver um ambiente crítico, e Romulo Campos Lins, no que se refere ao Modelo dos Campos Semânticos.

Losano (2013) apresenta, em sua dissertação, a resolução de problemas em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental. Nesses problemas, foram desenvolvidas apenas as quatro operações básicas com números naturais e decimais relacionando com as temáticas dinheiro, mesada, orçamento pessoal e orçamento familiar.

O objetivo foi elaborar atividades envolvendo o tema Educação Financeira como parte de uma proposta de inserção da mesma como um tema transversal, que pode ser desenvolvido no currículo de Matemática da Educação Básica, bem como analisá-las conforme o Modelo dos Campos Semânticos.

A pesquisa de dissertação de Dias J. (2015) envolveu a resolução de problemas com as temáticas empréstimo, compra à vista e a prazo e os conteúdos de porcentagem, juros simples, juros compostos e as quatro operações básicas com números naturais e decimais. Os problemas propostos foram aplicados com uma turma de nono ano do Ensino Fundamental.

Esse estudo teve como objetivo investigar uma proposta de ensino da noção de juros para estudantes do Ensino Fundamental a partir de uma perspectiva de inserção da Educação Financeira no ambiente escolar, como parte do currículo de Matemática. O referencial teórico fundamentou-se no Modelo dos Campos Semânticos.

Vital (2014) apresenta, em sua pesquisa de dissertação, a resolução de problemas em uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental, os quais desenvolveram as temáticas inflação e orçamento doméstico junto com os conteúdos de porcentagem, juros simples, juros compostos e as quatro operações básicas com números naturais e decimais.

O objetivo foi desenvolver uma investigação sobre o ensino do tema inflação de preços para estudantes nas salas de aula de Matemática. O Referencial teórico que norteou a realização da leitura da produção de significados dos sujeitos de pesquisa foi o Modelo dos Campos Semânticos.

A dissertação de Gravina (2014) investigou a produção de tarefas com a temática orçamento familiar, relacionado aos conteúdos de porcentagem, juros simples, juros compostos e as quatro operações básicas com números naturais e decimais. As atividades, foram aplicadas a uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa teve o objetivo de investigar a produção de significados de estudantes para tarefas de Educação Financeira, perante as situações voltadas à temática Orçamento Familiar. A partir do Modelo dos Campos Semânticos, foram realizadas as análises dos dados pesquisados.

Rosa (2016) apresenta, em sua pesquisa de dissertação, a resolução de problemas com três turmas de sexto ano do Ensino Fundamental, os quais envolveram as temáticas: custo por unidade, descontos em produtos e consumo de energia elétrica (entendendo a conta de luz), com os conteúdos de porcentagem e as quatro operações básicas com números naturais e decimais. Tais problemas foram elaborados a partir de um questionário prévio aplicado nas turmas, que objetivou obter informações as quais pudessem evidenciar a relação dos alunos investigados com o dinheiro. O referencial teórico utilizado pela autora foi a história da Educação Financeira no Brasil.

Considerando a revisão bibliográfica realizada, verificou-se nas produções analisadas, que a metodologia de pesquisa utilizada nas seis produções foi qualitativa. Para Gravina (2014), nessa abordagem, o investigador é o sujeito observador e atua com a intenção de levar os alunos a expressarem livremente suas opiniões sobre o assunto em questão. Segundo Dias L. (2015), visa observar as ações dos alunos no desenvolvimento das tarefas sem juízo de valor.

A metodologia de ensino utilizada em todas as produções foi resolução de problemas, a qual, segundo Gravina (2014) possibilita que vários elementos do pensar matematicamente estejam em discussão, como a análise da razoabilidade dos resultados, estimativas, a tomada de decisão, a busca de padrões nas resoluções e o desenvolvimento de estratégias de resolução. Vital (2014) destaca que, com o desenvolvimento de uma proposta baseada na resolução de problemas, foi possível observar uma mudança de postura dos alunos obtendo, assim, uma postura mais ativa, crítica e autônoma em relação ao tratamento das informações presentes nas situações.

As pesquisas realizadas por Dias L. (2015), Losano (2013), Dias J. (2015), Vital (2014) e Gravina (2014) analisaram os significados das atividades envolvendo a temática Educação Financeira sob a perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos. Para Lins apud Gravina (2014), a produção de significados é o aspecto central de toda cognição humana. O significado de algo está relacionado ao que o leitor pode dizer e efetivamente diz sobre um objeto no interior de uma atividade e produzir significado é dizer que o leitor produziu ações enunciativas (fala, gestos, desenhos, por exemplo) a respeito de um objeto no interior de uma atividade.

Os principais objetivos das atividades propostas nas produções analisadas foram por meio, dos problemas, estimular a produção de significados, perceber as dificuldades, introduzir a matemática financeira como parte do processo do educar financeiramente e integrar os conteúdos matemáticos ao tema Educação Financeira.

Segundo Dias L. (2015), o tema Educação Financeira é importante no currículo escolar, bem como proporcionar aos alunos reflexões mediante situações-problema. Losano (2013) também indica que a temática favorece a formação de um cidadão consciente de seus deveres e direitos e contribui para a tomada de decisões financeiras. Dias J. (2015) indica que o professor precisa mudar sua conduta de aulas expositivas-explicativas, o que vai ao encontro de Vital (2014) o qual sugere que as tarefas sejam abertas, com mais de uma resposta correta, sendo, assim, tarefas investigativas.

Gravina (2014) verificou, em sua pesquisa, que a Educação Financeira é rica em temáticas associadas as quais podem emergir naturalmente em sala de aula, quando trata-se de tomadas de decisões financeiras. Assim, considera relevante o tema Orçamento Familiar na organização e planejamento financeiro das famílias brasileiras. Com isso, Rosa (2016) destaca a importância de se explorar, na escola, situações financeiras na solução de problemas do cotidiano.

Observa-se, nas investigações a relevância de se trabalhar, em sala de aula, com temas os quais contribuam para a formação integral do aluno. Destaca-se, ainda, que a utilização da metodologia de resolução de problemas pode ser um dos recursos para contribuir com essa formação, podendo desenvolver, também, a capacidade de análise crítica e autônoma dos alunos. Verificou-se que faltam estudos na área de Educação Matemática Financeira para o Ensino Fundamental com a utilização de recursos tecnológicos, o que pode ser um indicativo de novos caminhos a serem explorados no trabalho com essa temática.

Também se verificou que a metodologia de pesquisa utilizada foi a qualitativa com propostas de atividades didáticas, porém não se observou a utilização da Engenharia Didática para a construção das mesmas. Buscar subsídios auxiliou na classificação dos conteúdos matemáticos

que vêm sendo trabalhados no Ensino Fundamental, aliados ao tema Educação Financeira, para contextualizar e/ou relacionar teoria e prática nessa área de ensino (Figura 2).

Figura 2 – Relação dos assuntos financeiros e conteúdos matemáticos

Assuntos Financeiros	Conteúdos matemáticos abordados
✓ Orçamento doméstico;	✓ Razão;
✓ Informações em rótulos de embalagens;	✓ Proporção;
✓ Impostos sobre alimentos;	✓ Regra de três;
✓ Consumo de calorias;	✓ Porcentagem;
✓ Dinheiro;	✓ Aumentos e descontos;
✓ Mesada;	✓ Juros simples;
✓ Orçamento pessoal;	✓ Juros compostos.
✓ Orçamento familiar;	
✓ Compra à vista e a prazo;	
✓ Economia de energia elétrica;	
✓ Empréstimo;	
✓ Inflação;	
✓ Análise de embalagens;	
✓ Descontos em produtos.	

Fonte: a pesquisa.

Com isso, entende-se que é importante desenvolver o tema Educação Financeira Escolar no Ensino Fundamental, para formação de competências relacionadas ao uso do dinheiro. Além disso, existem poucos trabalhos com atividades sobre esse tema. Assim faz-se necessário elaborar/desenvolver um conjunto de atividades didáticas que oportunizem relacionar as questões financeiras aos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, para que a Matemática desenvolvida nessa etapa da Educação Básica tenha sentido para os alunos.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E JUSTIFICATIVA

Atualmente, vive-se numa sociedade com situações problemáticas no que diz respeito às relações sociais de consumo. Essas questões de natureza socioeconômicas apontam para a urgente necessidade de educar financeiramente nossa população.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), os alunos precisam trabalhar com dinheiro, para serem capazes de negociar e buscar seus direitos, relacionando os conhecimentos específicos das áreas do saber a situações práticas. Para isso, um dos principais desafios dos professores é propor atividades que relacionem a teoria à prática, buscando tornar os conteúdos de Matemática aplicáveis a situações da vida em sociedade. Esse documento aponta, ainda, para a necessidade de buscar diferentes estratégias metodológicas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem como, por exemplo, a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Ainda de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017a), o Tema Especial “economia, educação financeira e sustentabilidade” contribui para que a escola possa auxiliar na formação de cidadãos conscientes e comprometidos. Esse tema relaciona-se, ainda, à Estratégia Nacional de Educação Financeira, cujo objetivo é contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar iniciativas que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes.

Esses documentos indicam a necessidade de relacionar os conteúdos escolares a situações do dia a dia dos alunos, a fim de favorecer a formação deles e mostrar as aplicações das teorias. Para isso, entende-se que elaborar um conjunto de atividades que levem o aluno a pensar de forma crítica é uma questão que deve ser discutida no Currículo de Matemática quando se desenvolvem temáticas (OLGIN, 2015). Entende-se que um assunto importante é o tema Educação Financeira Escolar, pois concorda-se com o pesquisador Skovsmose (2001), segundo o qual a Matemática desenvolvida, em sala de aula, precisa buscar os conhecimentos matemáticos dentro do contexto social, para que o aluno consiga refletir sobre os papéis desempenhados pela mesma na sociedade. Com isso, pretende-se desenvolver uma sequência didática relacionada aos conteúdos matemáticos e o tema Educação Financeira Escolar nos anos finais do Ensino Fundamental.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Esta investigação tem como problema de pesquisa: quais as contribuições de uma sequência didática sobre o tema Educação Financeira Escolar, no Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental?

### 1.4 OBJETIVOS

Neste item, estão apresentados o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos propostos para o problema de investigação.

#### **1.4.1 Objetivo geral**

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar as contribuições de uma sequência didática para o desenvolvimento do tema Educação Financeira Escolar, no Ensino de Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o que é abordado em relação ao tema Educação Financeira Escolar, no Ensino Fundamental;
- Implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma sequência didática, aliando o tema Educação Financeira Escolar ao Currículo de Matemática do Ensino Fundamental;
- Identificar as dificuldades encontradas pelos alunos no desenvolvimento da sequência didática em relação à Educação Financeira Escolar e aos conteúdos matemáticos;
- Investigar as potencialidades de uma sequência didática para o desenvolvimento do tema Educação Financeira Escolar, nos anos finais do Ensino Fundamental.

## 1.5 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, será utilizada uma abordagem de pesquisa qualitativa, que envolve um processo de reflexão e análise da realidade, por meio da utilização de métodos e recursos, para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Isso envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada. Assim a ênfase centrar-se-á no processo, ao invés do produto, e se preocupará em retratar a perspectiva dos participantes. Esta pesquisa de base qualitativa utilizará a Engenharia Didática como metodologia de pesquisa para a elaboração da sequência didática (OLIVEIRA, 2010).

### 1.5.1 Engenharia Didática

A Engenharia didática é uma metodologia a qual se baseia em um processo que objetiva criar, realizar, observar e analisar as situações didáticas (MACHADO, 2010). Desse modo, ela se caracteriza por:

[...] uma sequência de aula(s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma constante, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor (MACHADO, 2010, p. 234).

Verifica-se que a Engenharia Didática se enquadra na pesquisa qualitativa, pois é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas e o referencial teórico que fundamentou a pesquisa. Lüdke e André (1986) ainda concebem a pesquisa qualitativa como tendo as seguintes características: coleta de dados descritivos, obtidos diretamente na fonte (ambiente), por meio do contato do pesquisador com a situação pesquisada, preocupando-se mais com o processo do que com o produto, de modo a retratar as perspectivas dos participantes.

A Engenharia Didática apresenta quatro fases: as análises preliminares, a concepção e análise *a priori*, a experimentação e a análise *a posteriori* e validação (ARTIGUE, 1996).

A primeira fase, Análises Preliminares, busca esclarecer o quadro teórico didático geral e os conhecimentos didáticos já adquiridos sobre o tema em questão. Nessa fase, sugere-se que essa análise inclua a distinção de três dimensões: dimensão epistemológica, relacionada às características do saber do aluno sobre o tema em questão; dimensão cognitiva, associada às características dos alunos aos quais se dirige o ensino; dimensão didática, ligada às características do funcionamento do sistema de ensino (ARTIGUE, 1996).

Segundo Artigue (1996), a fase de Análise *a priori* comporta uma parte descritiva e uma parte preditiva. É preciso descrever as escolhas efetuadas, definindo variáveis de comando, no âmbito global, mais amplo e mais geral, e no âmbito local, descrevendo cada atividade proposta. Nessa fase, as atividades e procedimentos são estruturados e organizados.

Complementa a autora que a fase de Experimentação é a realização dos processos desenvolvidos na análise preliminar e *a priori*. Durante a experimentação, se coleta e organiza um corpus de pesquisa variado, composto pela produção dos alunos, registro de perguntas, dúvidas e erros constatados durante o acompanhamento de suas ações e diários de classe do pesquisador. A análise desse material é essencial para a etapa da validação.

A fase final é a Análise *a posteriori*, que busca interpretar os resultados da fase de experimentação, na Engenharia Didática, a validação é essencialmente interna, fundada no confronto entre a análise *a priori* e a análise *a posteriori*, dos fundamentos teóricos, das hipóteses e da problemática da pesquisa (ARTIGUE, 1996).

### 1.5.2 Aspectos Éticos

Os participantes da pesquisa são estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Emílio Boeckel, do Município de São Leopoldo. Foram selecionados os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, pois é uma das fases de consolidação dos conteúdos, na qual se espera que

[...] eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017a, p.221).

De acordo com Oliveira (2010), na pesquisa qualitativa, pode-se selecionar uma amostra intencional. Para a autora, esse tipo de amostra analisa um determinado fenômeno sem ter a preocupação de fazer generalizações em relação ao universo da pesquisa.

Solicitou-se a autorização para a realização da pesquisa, na escola, conforme o Anexo A. O projeto foi protocolado no comitê de ética em pesquisa com seres humanos, na Universidade Luterana do Brasil, e obteve o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética de número 80215417.6.0000.5349, sendo aprovado pelo comitê.

São duas turmas do turno manhã, que totalizam 60 alunos. O responsável legal pelo aluno assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ANEXO B) e Termo de autorização de imagem, nome e voz (ANEXO C). Cada aluno assinou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (ANEXO D) e o responsável pela pesquisa assinou o termo de compromisso para utilização de dados (ANEXO E).

### **1.5.3 Fases da investigação e instrumentos de pesquisa**

Seguindo os pressupostos da Engenharia Didática, esta pesquisa caracteriza-se por ser uma microengenharia, na qual buscou investigar a relação entre a Educação Financeira e os conteúdos matemáticos. Assim, está organizada em quatro fases: Análises preliminares, Análise *a priori*, Experimentação e Análise *a posteriori*.

Na fase de análises preliminares, serão realizadas pesquisas em: livros didáticos; banco de teses e dissertações da CAPES; artigos de congressos e periódicos da área de Ensino, buscando subsídios sobre a temática Educação Financeira para o Ensino Fundamental. Também será investigada a Educação Matemática Crítica e o Currículo do Ensino Fundamental. O objetivo deste estudo bibliográfico é realizar um levantamento teórico a respeito do tema em estudo relacionado aos conteúdos matemáticos, para verificar a possibilidade da elaboração de uma sequência didática que permita aos alunos revisar e ampliar os seus conhecimentos.

Para a Análise *a priori*, será necessário utilizar o referencial bibliográfico obtido na fase das análises preliminares, pois é nessa fase que se busca verificar se é possível aliar os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental ao tema Educação Financeira Escolar para o desenvolvimento de atividades didáticas. Essa fase será a construção de uma sequência didática para o desenvolvimento do tema em estudo, sendo dividida em dois momentos: o primeiro será o planejamento e organização da sequência didática, no qual as atividades propostas irão trabalhar com as aplicações do tema Educação Financeira Escolar, por meio de atividades que envolvam os conteúdos de juros simples e juros compostos, porcentagem, proporcionalidade, descontos e aumentos.

Entende-se que essa fase vai ao encontro de Skovsmose (2001) o qual se utiliza da realidade para desenvolver competências com base no conhecimento já existente, direcionando o processo de ensino e aprendizagem para a resolução de problemas e refletindo sobre os papéis desempenhados pela utilização da Matemática na sociedade. Dessa forma, elaborou-se um questionário (APÊNDICE B) para incentivar a reflexão sobre as atividades realizadas ao final de cada episódio.

O segundo momento será a análise das possíveis resoluções dos alunos às atividades didáticas desenvolvidas na sequência elaborada, pois, de acordo com Artigue (1996), na análise *a priori*, descrevem-se as características da situação que se pretende aplicar, procurando prever as ações dos alunos.

Nesse sentido, elaboraram-se as seguintes hipóteses: *existe relação entre o tema Educação Financeira Escolar e os conteúdos matemáticos; atividades didáticas, com o tema Educação Financeira, possibilitam aos alunos revisar os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e aprofundar seus conhecimentos com relação ao tema.*

A fase de Experimentação será a aplicação da sequência didática com os estudantes do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Emílio Boeckel, no município de São Leopoldo no Rio Grande do Sul. Os dados serão coletados a partir da observação direta da pesquisadora e dos registros dos alunos.

A Análise *a posteriori* está voltada ao tratamento das informações adquiridas na aplicação da Sequência Didática, na qual se visa investigar se houve validação interna dos estudantes, confrontando os resultados das análises *a priori* e *a posteriori*.

## 2 ANÁLISES PRELIMINARES

Segundo Artigue (1996), para as análises preliminares, é necessária a referência de um quadro teórico, sobre o qual o pesquisador fundamenta suas principais categorias, tais como, constatações empíricas, concepções dos sujeitos envolvidos e as condições da realidade sobre a qual a experiência será realizada.

As análises preliminares foram realizadas por meio de pesquisa no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), artigos de congressos e periódicos da área de Ensino, buscando subsídios sobre a temática Educação Financeira Escolar para o Ensino Fundamental. Também foi investigada a Educação Matemática Crítica.

### 2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR

Ao longo da última década, os governos de vários países desenvolvidos ou emergentes demonstraram preocupação crescente com o baixo nível de conhecimento financeiro de seus cidadãos. Tal preocupação, inicialmente, foi originada pelo impacto do encolhimento de sistemas públicos e privados de cuidados/bem-estar, envelhecimento populacional e suas consequências previdenciárias, além dos os processos de sofisticação e expansão de serviços financeiros (OLGIN; GROENWALD, 2018).

Esse fato levou a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), no ano de 2003, a apresentar uma proposta de Educação Financeira, influenciada pelo interesse de seus países membros. Tal proposta intitulada *Financial Education*<sup>1</sup>, visava desenvolver estudos que produzissem relatórios que fornecessem informações e sugerissem ações aos formuladores de políticas públicas, dos países membros, para que pudessem melhorar a Educação Financeira e a conscientização de seus cidadãos (SILVA; POWELL, 2015).

Os estudos e ações da OCDE culminaram em um documento intitulado *Recomendações sobre Princípios e Boas Práticas de Educação Financeira e Conscientização* destinados aos países membros e incluiu a temática da Educação Financeira em sua pauta de discussão, entendendo que a

Educação Financeira é o processo pelo qual consumidores e investidores aprimoram seu entendimento em relação a conceitos e produtos financeiros, e, alicerçados em informação, instrução e/ou consultoria direta, desenvolvem habilidades e confiança que os torna conscientes das oportunidades e riscos financeiros, para fazer escolhas informadas, mais capazes de obter informação adicional para fazer escolhas, saberem onde buscar ajuda e de assumirem outras ações efetivas a fim de melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro (SILVA; POWELL, 2015, p. 7)

---

<sup>1</sup> Educação Financeira (Tradução nossa).

Esse conceito passou a ser adotado pelos países membros da organização na construção de suas propostas de Educação Financeira.

O Brasil não é um país membro dessa organização, mas mantém relações de cooperação e participação. Diante dessa proposta da OCDE (2003), o governo brasileiro, em 22 de dezembro de 2010, instituiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF - através do Decreto nº 7379, com o objetivo de trabalhar o tema Educação Financeira e Previdenciária, buscando, também, o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do Sistema Financeiro Nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores (BRASIL, 2010).

As principais ações da ENEF destinadas aos cidadãos brasileiros são: disseminar ações alinhadas à Estratégia Nacional de Educação Financeira; a Semana Nacional de Educação Financeira, na qual ocorrem diversas ações educacionais gratuitas, com o objetivo de disseminar a educação financeira, previdenciária e de seguros; elaboração do Mapa da Educação Financeira no Brasil, que visa auxiliar na busca por iniciativas de educação financeira realizadas no Brasil (BRASIL, 2010).

Além de ações, a ENEF programou a inserção da Educação Financeira nas escolas, cujo objetivo é educar as crianças e adolescentes para lidar com o dinheiro de maneira consciente. Dessa forma, conta com dois documentos norteadores que, são as Orientações para Educação Financeira nas Escolas e Orientações para Educação Financeira de Adultos (BRASIL, 2010).

Os autores Silva e Powell (2013) apontam três aspectos de um estudante que é educado financeiramente ou possui um pensamento financeiro. O primeiro refere-se à demanda de consumo ou a alguma questão financeira, assim, o estudante “analisa e avalia a situação de maneira fundamentada, orientando sua tomada de decisão valendo-se de conhecimentos de finanças, economia e Matemática” (SILVA; POWELL, 2013, p.12-13). Para isso, os conceitos da Matemática Financeira contribuem para o entendimento de aspectos operacionais. Além de conhecer as formas e fórmulas de cálculo, devem ser priorizadas as possíveis reduções dos custos relativos ao crédito e aos juros a partir da identificação de descontos, abatimentos, refinanciamentos entre outros, sempre na perspectiva de ajuste do orçamento ao longo do tempo (BRASIL, 2017b).

No próximo aspecto, o estudante “opera segundo um planejamento financeiro e uma metodologia de gestão financeira para orientar suas ações (de consumo, de investimento, etc.) e a tomada de decisões financeiras a curto, médio e longo prazo” (SILVA; POWELL, 2013, p.12-13). Assim, é prudente planejar pensando nas intempéries da vida. O aluno deve ser

confrontado com diversas situações, para evitar desperdícios, verificar a viabilidade e possibilidade de guardar dinheiro, fazer seguros diversos ou investimentos.

No terceiro aspecto, o estudante possui pensamento financeiro se “desenvolveu uma leitura crítica das informações financeiras veiculadas na sociedade” (SILVA; POWELL, 2013, p.12-13). Dessa forma, acredita-se que a Educação Financeira Escolar consiste no julgamento crítico que se pode aprender a fazer em relação às mensagens publicitárias a respeito de produtos de consumo e planejamento financeiro.

Com isso, entende-se que essa investigação vai ao encontro das pesquisas de Silva e Powell para construir o conceito de Educação Financeira Escolar. Assim,

a Educação Financeira Escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem (SILVA; POWELL, 2013, p.12).

Cabe ressaltar que a Educação Financeira Escolar, proposta para o desenvolvimento de atividades didáticas, no Currículo de Matemática do Ensino Fundamental, visa trabalhar essa temática utilizando-se dos conhecimentos matemáticos para a análise crítica de assuntos envolvendo finanças.

## 2.2 CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Segundo Pacheco (2001), o termo Currículo, proveniente do latim – *curriculum* (corrida, carreira) e *currere* (correr) – significa caminho, jornada, trajetória, percurso a seguir. Entretanto, é utilizado com diferentes acepções. Para Ribeiro (1993), esse termo não possui um sentido único, existe uma diversidade de definições e de conceitos em função das linhas de pesquisa e das percepções dos seus pensadores.

Currículo pode significar, conforme Ribeiro (1993), as disciplinas propostas para todo o sistema escolar. Essa definição indica quais disciplinas devem constituir o ensino fundamental ou os diferentes cursos do ensino médio. Nessa concepção, o currículo confunde-se com um plano de estudos, que se estabelece em um determinado tempo e espaço em atenção às necessidades de aprendizagem dos alunos. Visa à graduação dos alunos nesse sistema, ciclo ou nível.

Outro conceito citado por Mattos (2009) identifica-o como um programa de ensino de uma determinada área de estudo, representando uma listagem, esquema ou sumário de temas e tópicos. Com isso, tem-se duas ideias independentes: uma organização curricular e outra de disciplinas (matérias) conteúdos programáticos e respectivas observações didáticas.

A ideia de currículo como conjunto de matérias ou disciplinas de ensino deixa claro que ele deve constituir-se inteiramente com o conhecimento que provém das disciplinas, servindo como uma forma de introdução ao universo de conhecimentos acumulados pela história da humanidade (MATTOS, 2009).

Complementa Ribeiro (1993, p.13) que o mesmo pode

[...] representar um conjunto de diferentes modos de pensar e investigar a realidade e experiência humana, privilegiando-se, assim, o desenvolvimento de capacidades e processos intelectuais – significativamente representados nessas disciplinas do saber.

Dessa forma, o currículo pode ser percebido como um documento em que se expressa e se organiza a formação, os métodos, as atividades, as disciplinas (ou matérias) que organizam os conhecimentos. Macedo (2011) ressalta que os professores o constroem e lhe dão forma a cada momento em que orientam as atividades na escola. Em contribuição, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) esclarecem que os mesmos precisam ser flexíveis para promover discussões e reelaborações, quando realizados em sala de aula, pois é o professor que traduz os princípios elencados em prática didática (BRASIL, 1997).

Ainda de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica - DCN (BRASIL, 2013), uma das maneiras de se conceber o currículo é entendê-lo como constituído pelas experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos alunos com os conhecimentos historicamente acumulados, contribuindo para construir as identidades dos estudantes. Ressaltam os PCN (BRASIL, 1997) que o currículo como instrumento de cidadania, o mesmo precisa estabelecer quais os conteúdos e as estratégias de ensino que permitem aos estudantes desenvolverem capacidades para a vida em sociedade, atividades do trabalho e experiências.

Embora a organização e o funcionamento da escola estejam estruturados em anos letivos, é importante uma perspectiva pedagógica em que a vida escolar e o currículo possam ser assumidos e trabalhados em dimensões de tempo mais amplas e flexíveis, com o envolvimento de todos os professores responsáveis por um determinado ciclo, para alcançar os objetivos propostos (BRASIL, 1997).

A objetivação dele no processo de seu desenvolvimento apresenta sete fases, segundo Pacheco (2001). A primeira, denominada *Currículo Prescrito*, atua como referência na ordenação do sistema curricular, serve como ponto de partida para a elaboração de materiais. O *Currículo Apresentado* aos Professores é apontado, por exemplo, pelos livros-textos, nos quais os professores não trabalham com o currículo oficial.

No *Currículo Moldado*, o professor é um agente ativo, moldando, a partir de sua cultura profissional, qualquer proposta que lhe é feita. O *Currículo em Ação* é o que acontece na prática diária. O *Currículo Realizado* são os resultados da interação didática e, traduzindo, o currículo vivenciado por alunos, professores e demais atores curriculares (SACRISTAN, 2000; PACHECO, 2001).

O *Currículo Avaliado* aparece na avaliação dos aspectos do currículo, com os próprios manifestos de quem o prescreveu, elaborou, ou com os objetivos do próprio professor. Por último há o *Currículo Oculto*, que abrange os processos e efeitos que não estão previstos nos programas oficiais, mas que envolvem experiências que ocorrem, em sala de aula, na relação professor, aluno e conhecimento (SACRISTAN, 2000; PACHECO, 2001).

Nesse sentido, o professor tem o papel de mediador nos processos de ensino, no que tange ao processo de aprendizagem. Dessa forma, o docente é um ator, um agente, um modelador dos conteúdos que são selecionados e distribuídos nos ambientes desenvolvidos e criados para sua expressão. Essa ação mediadora não ocorre sobre os conteúdos e/ou sobre o currículo, mas por meio do acompanhamento dos alunos nas aulas, nas relações que os estudantes estabelecem entre os conteúdos, entre eles mesmos e com os professores (MATTOS, 2009).

Para Mattos (2009), o currículo indica caminhos e travessias, que são constantemente realimentadas, reorientadas, reestruturadas pela atividade e pela cena curricular, o ambiente, o contexto e as finalidades. Dessa forma, ele passa a significar o conjunto de experiências de aprendizagem que visam favorecer a assimilação e a reconstrução. Moreira (1997, p. 12) observa que o currículo “envolve a apresentação de conhecimentos e inclui um conjunto de experiências de aprendizagem que visam favorecer a assimilação e a reconstrução desses conhecimentos”.

Para estar em consonância com as demandas atuais da sociedade, é necessário que a escola trate de questões que interferem na vida dos alunos e com as quais se vêem confrontados no seu dia-a-dia. Os PCN (BRASIL, 1997) sugerem o tratamento transversal de temáticas sociais na escola, como forma de contemplá-las na sua complexidade, sem restringi-las à abordagem de uma única área do conhecimento.

Nessa perspectiva, as problemáticas sociais propostas pelos PCN (BRASIL, 1997) como Temas Transversais são: ética, saúde, meio ambiente, pluralidade cultural, orientação sexual e trabalho e consumo. Tais temas não se constituem em novas áreas, mas em um conjunto de assuntos que aparecem transversalizados, permeando a concepção das diferentes áreas, seus objetivos, conteúdos e orientações didáticas.

A proposta dos PCN é que a Ética seja “uma reflexão sobre as diversas atuações humanas e que a escola considere o convívio escolar como base para sua aprendizagem, não havendo descompasso entre *o que diz* e *o que faz*” (BRASIL, 1997, p. 66). O ensino de Matemática pode contribuir para a formação ética, à medida que se direcione a aprendizagem para o desenvolvimento de atitudes, como a confiança dos alunos na própria capacidade, o empenho em participar das atividades em sala de aula e o respeito ao modo de pensar dos colegas.

Brasil (1997) indica a importância de trabalhar o tema Saúde e Sexualidade para a compreensão de direitos e responsabilidades pessoais e sociais. Nesse tema é possível compreender, por meio da análise de dados estatísticos, o aumento da incidência de gravidez entre jovens e adolescentes, os índices das doenças sexualmente transmissíveis, além de discutir e avaliar a eficiência das políticas públicas voltadas para essas questões.

Para Brasil (1997), a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida e a sociedade. A perspectiva ambiental busca estabelecer relações econômicas, sociais e culturais cada vez mais adequadas à promoção de uma boa qualidade de vida para todos.

O trabalho com a Pluralidade Cultural se dá para viver democraticamente em uma sociedade diversificada em etnias e culturas, respeitando e valorizando a diversidade que a constitui. A dimensão da História da Matemática, indicada por Brasil (1997), pode ser um elemento de integração da Matemática com o tema, para conhecer os obstáculos enfrentados pelo homem na produção e sistematização do conhecimento matemático. Também pode levar o professor a uma melhor compreensão e aceitação das dificuldades enfrentadas pelos alunos e pensar em estratégias mais adequadas para favorecer a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos.

Os PCN (BRASIL, 1997) apresentam o tema transversal Trabalho e Consumo para discutir os dilemas, incertezas e transformações do mundo do trabalho, bem como a desigualdade de acesso a bens e serviços e o consumismo, que fazem parte do cotidiano escolar. De forma implícita ou explícita, as práticas escolares são permeadas por concepções, posicionamentos e valores sobre o trabalho e o consumo. Todos trazem imagens já construídas de valorização de profissões e tipos de trabalho, assim como sua tradução na posse ou não de objetos, com alto valor simbólico, no qual há excesso de valorização da marca.

Para atender as demandas do trabalho moderno, esta pesquisa pode dar grande contribuição, à medida que explora a resolução de problemas e a construção de estratégias como

um caminho para ensinar e aprender a investigar, argumentar, comprovar e justificar hipóteses. Nesse sentido, situações ligadas ao tema Trabalho e Consumo são questões que permeiam a dinâmica escolar e precisam ser abordadas no Currículo.

Nesse contexto, Sacristán (2000) também aponta áreas que são importantes para formar grupos de assuntos pertinentes a formação dos alunos, sendo elas: artes e ofícios, meio ambiente, habilidades e raciocínio matemático, estudos sociais, cívicos e culturais, educação para a saúde, conhecimento científico e tecnológico, comunicação, pensamento moral e mundo do trabalho. Essa seleção baseia-se, segundo o autor, na busca de elementos básicos, para que os estudantes iniciem o acesso aos modos e formas de conhecimento necessários para a participação em uma sociedade democrática.

Complementa o autor que o currículo é uma construção cultural, histórica, social que a escola torna real por meio de suas práticas diárias. Assim, as tarefas acadêmicas modelam o ambiente e o processo de aprendizagem, de forma que se pode compreender a maneira como o currículo utiliza sua capacidade criadora para gerar condicionamento. Nesse contexto, de acordo com Sacristán (2000), uma tarefa acadêmica é todo um ambiente, fonte de aprendizagens múltiplas (intelectuais, afetivas, sociais) é um recurso organizador da conduta dos alunos nos ambientes escolares.

Com relação aos documentos oficiais, como sugere a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996), o Currículo da Educação Básica precisa ter uma Base Nacional Comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996).

Os PCN e as DCN são documentos que trazem orientações para a escola, mas não tem a mesma função de um currículo nacional. Conforme os PCN, fica a cargo de cada rede e cada unidade escolar debater como ensinar. Já as DCN são responsáveis por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras (BRASIL, 1997, 2013)

Além disso, em 2017, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017a) do Ensino Fundamental, que é um documento de caráter normativo, o qual define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo dessa etapa da Educação Básica, em conformidade com o que determina o Plano Nacional de Educação (PNE).

Brasil (2017a) indica que cabe aos sistemas de ensino e escolas incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana

em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente, educação para o trânsito, educação ambiental, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural.

Dessa forma, a BNCC, os documentos oficiais mencionados e os currículos têm papéis complementares para objetivar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, uma vez que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação (BRASIL, 2017a).

Portanto, entende-se nesta pesquisa que, conforme as indicações de Olgin (2015), uma possibilidade é o trabalho com temáticas ao longo do Currículo de Matemática. E, considera-se que um tema pertinente é a Educação Financeira Escolar, pois pode desenvolver competências/habilidades que permitam aos alunos tomar decisões sobre as compras à vista e a prazo, realizar um planejamento financeiro, controlar as despesas domésticas, entre outras.

### 2.3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

O ensino da Matemática deve ser visto como um processo em constante construção, no qual se busca motivar o aluno a questionar, formular, testar e validar hipóteses, buscar exemplos, modelar problemas, verificar a adequação de sua resposta ao problema, construir formas de pensar que o levem a refletir e agir de maneira crítica (SKOVSMOSE, 2007).

Segundo o autor, um dos objetivos da educação deve ser preparar para uma cidadania crítica<sup>2</sup> e o primeiro ponto – chave da Educação Crítica é o envolvimento dos estudantes no processo educacional. Sendo assim, é atribuída aos estudantes e professores uma *competência crítica*, a qual é destinada, principalmente, aos estudantes, por dois motivos. Primeiro, devido ao “fato” deles já terem experiências, já que possuem referências da realidade em que estão inseridos. A outra razão é o “princípio”, pois se uma educação pretende desenvolver uma competência crítica, para tal competência deve haver o diálogo entre professor e aluno, permitindo ao professor identificar assuntos relevantes para seus alunos, porque para construir

---

<sup>2</sup> Preparar os alunos para sua futura participação nos processos de trabalho na sociedade, ampliando, também, para os aspectos da vida social, cultural e política (SKOVSMOSE, 2001, p.87).

uma competência crítica o assunto não poderá ser imposto, mas desenvolvido com base no conhecimento prévio entre os envolvidos nessa relação.

Outro ponto-chave mencionado pelo autor é ter uma visão crítica dos conteúdos, pois um dos problemas educacionais emerge em virtude da organização carente dos currículos, ou seja, das poucas práticas de sala de aula que expõem a essência da Matemática (SKOVSMOSE, 2001).

Ainda, complementa o autor que um Currículo será crítico, se levar em consideração os aspectos referentes a aplicabilidade, os interesses, as funções e as limitações do assunto (SKOVSMOSE, 2001).

Nesse sentido, entende-se que a Educação Matemática Crítica pode fundamentar as atividades didáticas, envolvendo o tema Educação Financeira Escolar, pois busca os conhecimentos matemáticos dentro do contexto social, utilizando-se da realidade para desenvolver competências com base no conhecimento já existente, direcionando o processo de ensino e aprendizagem à resolução de problemas, refletindo sobre os papéis desempenhados pela utilização da Matemática na sociedade.

Na questão do direcionamento à resolução de problemas, Skovsmose (2001) pontua dois critérios básicos para a elaboração: deve ser relevante na perspectiva dos estudantes dentro de suas experiências e estar próxima dos problemas realmente existentes, o que faz refletir sobre uma matemática rica em relações, na qual se enfatiza que esta realidade realmente existe e contribui de forma diferente de uma realidade falsa ou inventada, que serve somente como exemplo de aplicação.

Para Skovsmose (2001), o último ponto-chave da Educação Crítica não está inserido no processo educacional, pois está relacionado com problemas existentes fora do universo da Educação. Ele acredita que os problemas estudados devem ser relevantes para os alunos e dentro de seus interesses, pois, se não o forem, não será um problema para eles e nem terão o desejo de resolvê-lo. Além disso, se as questões possuírem uma relação próxima “com problemas sociais objetivamente existentes” (SKOVSMOSE, 2001, p.20), a abordagem desses conceitos poderá ser feita levando-se em conta as questões relacionadas à vida em sociedade. A Matemática está em todo lugar, não só nas salas de aula de Matemática, mas também em locais de trabalho, bancos, lojas, jornais, entre outros, pois

[...] a leitura de código de barra baseia-se em um dispositivo técnico complicado sustentado pela Matemática, que pode estar ligado a uma movimentação automática de estoque. O uso de cartões de crédito inclui grande quantidade de comunicação eletrônica e é aplicada matemática na política de segurança (SKOVSMOSE, 2007, p.48).

Considerando os aspectos apontados, entende-se que a Educação Crítica proposta por Skovsmose (2001) está diretamente relacionada ao foco principal desta pesquisa, que é desenvolver atividades didáticas com a temática Educação Financeira Escolar e os conteúdos matemáticos, visando, também, refletir sobre os conceitos advindos dessa temática e seus impactos na vida em sociedade.

Para o autor, a Matemática escolar se constitui, quando se acompanha o desenvolvimento dos estudantes, por meio de suas sucessivas descobertas de possibilidades, conceitos e ações que passam a fazer sentido para a resolução de novos problemas.

Pensar em aprendizagem como ação nos leva diretamente à ideia de pesquisa e investigação (SKOVSMOSE, 2014). De acordo com as pesquisas e observações de Skovsmose (2001) a aula de matemática é dividida em duas partes: primeiro, o professor apresenta algumas ideias e técnicas matemáticas e, depois, os alunos trabalham com exercícios selecionados. Com isso, destaca-se que a Educação Matemática tradicional se enquadra no paradigma do exercício.

Segundo o autor existem três tipos de referência e dois paradigmas das práticas de sala de aula, que compõem os *ambientes de aprendizagem*, conforme se pode observar na Figura 3.

Figura 3 – Ambientes de aprendizagem

	<b>Exercícios</b>	<b>Cenário para Investigação</b>
Referências à matemática pura	O ambiente tipo (1) é aquele dominado por exercícios apresentados no contexto da “matemática pura”.	O tipo (2) é caracterizado como um ambiente que envolve números e figuras geométricas.
Referências à semirrealidade	O ambiente tipo (3) é constituído por exercícios com referências à semirrealidade, ou seja, a pessoa que constrói esse exercício não faz uma investigação empírica sobre o assunto trabalhado, é uma situação artificial.	O ambiente (4) também contém referências a uma semirrealidade, mas agora ela não é usada como um recurso para a produção de exercícios, sendo um convite para que os alunos façam explorações e explicações.
Referências à realidade	No ambiente de aprendizagem do tipo (5), são elaborados exercícios baseados em situações da vida real.	Um ambiente de aprendizagem (6), refere-se a atividades que envolvam situações reais, tornando possível aos alunos produzirem diferentes significados para as mesmas.

Fonte: elaborado a partir de Skovsmose (2014).

Dessa forma, o conjunto de atividades propostas na sequência didática, percorre os diferentes ambientes de aprendizagem como sugere Skovsmose (2014). Considera-se importante que os alunos e professores, juntos, construam seus percursos nesses diferentes ambientes.

Assim, a pesquisa está relacionada com as propostas de uma Educação Matemática Crítica, na qual os alunos têm a opção de investigar e construir conceitos que envolvam assuntos

presentes em seu cotidiano, visando desenvolver os conteúdos matemáticos, o que proporciona a formação de um estudante que saiba tomar decisões cabíveis frente à temática em estudo.

### 3 CONCEPÇÃO E ANÁLISES A PRIORI

A fase da concepção e análise a priori deu-se em dois momentos. O primeiro foi o planejamento e organização da sequência didática, tomando por base a fundamentação teórica realizada. O segundo foi a análise das possíveis resoluções das atividades didáticas presentes na sequência elaborada pelos alunos, pois, de acordo com Artigue (1996), na análise a priori, descrevem-se as características da situação que se pretende aplicar, procurando prever as ações dos alunos.

#### 3.1 CONCEPÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR

Iniciou-se a construção da sequência didática com o tema Educação Financeira Escolar, baseada em atividades encontradas nos livros didáticos. Os livros didáticos utilizados fazem parte do Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Fundamental, as coleções selecionadas são as três mais utilizadas no Rio Grande do Sul, sendo elas: Matemática: compreensão e prática (SILVEIRA, 2015), Praticando matemática (ANDRINI, 2015) e Vontade de saber (SOUZA, 2015).

Com essas coleções, se elaborou um conjunto de atividades (APÊNDICE A), utilizando o *software* JClic (Figura 4). O JClic é um software de autoria que pode ser usado nas diversas disciplinas do currículo escolar. Trata-se de uma ferramenta desenvolvida na plataforma Java, para criação, realização e avaliação de atividades educativas multimídia, tais como: quebra-cabeça, associações, enigmas, palavras cruzadas, preencher lacunas, entre outros.

Figura 4 – Tabela de atividades elaboradas no JClic

Nome da atividade	Conteúdo matemático
Associação de formas diferentes de se expressar um percentual	✓ Porcentagem;
Preencher o valor do desconto	✓ Matemática Financeira;
	✓ Porcentagem;
	✓ Regra de três.
Preencher o valor parcelado	✓ Operações básica.
Completar com o valor dos salgados	✓ Operações básicas;
	✓ Regra de três.
Completar a pesquisa de aniversariantes	✓ Porcentagem;
	✓ Regra de três.
Preencher a tabela em relação ao sistemas de juros compostos	✓ Juros compostos.
Preencher as lacunas em relação as grandezas diretamente proporcionais ou inversamente	✓ Proporção;
	✓ Regra de três.

Fonte: a pesquisa.

As atividades de preencher lacuna e associação tiveram como foco o pensamento relatado por Skovsmose (2014) referente ao paradigma do exercício, no qual o foco foi a repetição de atividades para a aprendizagem (Figura 5).

Figura 5 - Atividades no Jelic de preencher lacuna e associação

The left screenshot displays a math problem: "O dono de uma lanchonete construiu um quadro com o preço de venda de 1 a 10 salgados." Below this is a table:

Salgado (s)	Preço (em R\$)
1	1,80
2	3,60
3	5,40
4	7,20
5	9,00
6	10,80
7	12,00
8	14,40
9	16,20
10	18,00

Below the table are two questions:

a) Calcule o preço de:  
 - 15 salgados: R\$  ,00  
 - 20 salgados: R\$  ,00  
 - 25 salgados: R\$  ,00

b) Quantos salgados é possível comprar com:  
 - R\$ 32,40:   
 - R\$ 72,00:

The right screenshot shows a matching exercise with a grid of values:

71%	56%	$\frac{25}{100}$	0,12	0,56	$\frac{95}{100}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{33}{100}$
33%	0,87	$\frac{40}{100}$	19%	25%	64%	$\frac{4}{100}$	$\frac{87}{100}$
$\frac{8}{100}$	95%	$\frac{64}{100}$	4%	0,08	0,40	0,19	0,71

At the bottom of the right screenshot, there is a instruction: "Ligue a porcentagem, fração decimal ou número decimal correspondente."

Fonte: a pesquisa.

Essas atividades foram apresentadas no 7º Congresso Uruguayo de Educación Matemática em Montevideu no Uruguai e VI Jornada Pedagógica de Matemática do Vale do Paranhana em Taquara no Brasil, ambos em 2017.

Após o desenvolvimento das atividades junto a professores em atuação e alunos da graduação em Licenciatura em Matemática, considerou-se revisar as atividades da sequência didática, pois os participantes relataram que as atividades permitiam explorar os conteúdos matemáticos, mas não permitiam uma reflexão com relação a temática "Educação Financeira". Então, se repensaram as atividades, considerando a importância da temática, vislumbrando atividades que possibilitassem uma visão crítica do tema, conforme se observa na Figura 6.

Figura 6 – Atividade sobre a melhor condição de pagamento do *notebook*

**PESQUISA DE PREÇO**

Angélica pesquisou em duas lojas o valor de um Notebook.

**LOJA 1** à vista 1022,07 ou a prazo em 10x sem juros de R\$ 109,90

**LOJA 2** à vista 1019,15 ou a prazo em 10x sem juros de R\$ 119,90

Em relação ao valor total do parcelamento da dívida, qual foi o percentual de desconto conferido ao valor à vista da LOJA 1?  %

E qual foi o percentual de desconto conferido ao valor à vista da LOJA 2?  %

Qual loja proporcionou maior desconto à vista?

Se Angélica fosse realizar a compra à vista, qual loja seria mais vantajosa?

E se a Angélica fosse realizar a compra à prazo, qual loja seria mais vantajosa?

Vamos ajudar a Angélica na melhor escolha.

00:00:23

Fonte: a pesquisa.

Em seguida, buscou-se aprofundar os estudos teóricos e as análises dos livros didáticos, para elaboração de atividades didáticas que contemplassem, também, aspectos da vida em sociedade. Essa trajetória levou as atividades apresentadas na fase da experimentação, utilizando diferentes recursos tecnológicos, tais como, o *software Power Point*, a planilha eletrônica e o *website Toondoo* de forma a propiciar atividades didáticas dinâmicas com o tema em estudo envolvendo os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental.

A sequência didática elaborada com o tema Educação Financeira Escolar para o Ensino Fundamental, que foi utilizada na fase de experimentação, seguiu as seguintes etapas: a primeira foi a realização de um questionário prévio e a segunda, a resolução de atividades didáticas que aliam o tema em estudo aos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental. As histórias da família Silva<sup>3</sup> foram criadas pela pesquisadora e baseadas em situações que podem ocorrer no cotidiano. Dessa forma, as atividades foram organizadas em episódios, conforme a Figura 7.

Figura 7 - Organização dos episódios

Episódio	Assuntos abordados
Planejamento do orçamento Familiar	✓ Salário; ✓ Contracheque; ✓ Orçamento familiar.
Economizando energia elétrica	✓ Consumo de energia elétrica;
Compra à vista e a prazo	✓ Compra à vista ou a prazo;
Caderneta de poupança	✓ Poupança;

<sup>3</sup> Essas histórias foram elaboradas pela pesquisadora e utilizaram-se nomes fictícios para os membros da família.

	✓ Planejamento financeiro;
--	----------------------------

Fonte: a pesquisa.

### 3.1.1 Análise a priori – Episódio 1

O episódio 1 aborda o tema planejamento familiar, o qual segundo Brasil (2013), é um assunto importante para o desenvolvimento da análise crítica quanto ao consumismo e sustentabilidade, pois quando não se conhece a situação financeira familiar, pode haver despesas em excesso com relação à receita da família. Nesse episódio, são abordados os temas apresentados na Figura 8.

Figura 8 - Atividades e conteúdos do primeiro episódio

<b>Família Silva em: Planejamento do orçamento familiar</b>	
<b>Atividades</b>	<b>Possíveis conteúdos matemáticos</b>
I Salário Mínimo	✓ Estatística; ✓ Porcentagem; ✓ Regra de três.
II Contracheque	✓ Porcentagem; ✓ Regra de três.
III Renda Líquida	✓ Operações básicas
IV Orçamento Familiar	✓ Operações básicas.

Fonte: a pesquisa.

Inicialmente, nesse episódio, apresenta-se cada membro da Família Silva com suas respectivas atividades, conforme a Figura 9.

Figura 9 - Família Silva



Fonte: a pesquisa.

O próximo momento refere-se ao assunto salário mínimo, que é o menor valor pago pelo empregador ao empregado, sendo esse valor fixado por lei, a fim de atender as necessidades básicas do trabalhador e sua família, tais como, moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, higiene, previdência e vestuário (BRASIL, 1988). Nesse momento, utilizou-se uma reportagem digital publicada no site G1 (CALGARO; MARTELLO, 2017), de 29 de dezembro de 2017, que informava o valor do salário mínimo para o ano de 2018, com o intuito de informar, promover a reflexão sobre a composição salarial e oportunizar o desenvolvimento de questões trabalhistas no Currículo de Matemática, conforme a Figura 10.



Assim, espera-se que o aluno calcule a média dos salários mínimos nos últimos seis anos:

$$Md = \frac{678 + 724 + 788 + 880 + 937 + 954}{6}$$

$$Md = 826,83$$

Logo, o aluno deve concluir que a média de salários mínimos nos últimos seis anos é de R\$ 826,83.

b) Considerando os últimos 6 anos, qual foi o ano de maior reajuste percentual?

**Possível resolução:** o aluno precisará utilizar o conhecimento de porcentagem e regra de três para encontrar a solução. A partir da reportagem, observa-se que, no gráfico, são apresentados os valores do salário mínimo por ano, assim, espera-se que o aluno identifique o valor em reais de aumento de um ano para o outro, com o seguinte cálculo:

➤ De 2013 até 2014, houve aumento de: R\$ 724 - R\$ 678 = R\$ 46

Logo, encontra-se o percentual de aumento calculando por meio da regra de três:

$$678 - 100\%$$

$$46 - x \%$$

$$678x = 4600$$

$$X = 6,78 \%$$

Assim, o percentual de aumento de 2013 a 2014 foi de 6,78 %.

➤ De 2014 até 2015, houve aumento de: R\$ 788 - R\$ 724 = R\$ 64.

Logo, encontra-se o percentual de aumento calculando por meio da regra de três:

$$724 - 100\%$$

$$64 - x \%$$

$$724x = 6400$$

$$X = 8,83 \%$$

Assim, o percentual de aumento de 2014 a 2015 foi de 8,83 %.

➤ De 2015 até 2016, houve aumento de: R\$ 880 - R\$ 788 = R\$ 92.

Logo, encontra-se o percentual de aumento calculando por meio de regra da três:

$$788 - 100\%$$

$$92 - x \%$$

$$788x = 9200$$

$$X = 11,66 \%$$

Assim, o percentual de aumento de 2015 a 2016 foi de 11,66 %.

➤ De 2016 até 2017, houve aumento de: R\$ 937 - R\$ 880 = R\$ 57.

Logo, encontra-se o percentual de aumento calculando por meio de regra da três:

$$\begin{aligned} 880 &- 100\% \\ 57 &- x \% \\ 880x &= 5700 \\ X &= 6,47 \% \end{aligned}$$

Assim, o percentual de aumento de 2016 a 2017 foi de 6,47 %.

➤ De 2017 até 2018, houve aumento de: R\$ 954 - R\$ 937 = R\$ 17.

Logo, encontra-se o percentual de aumento calculando por meio de regra de três:

$$\begin{aligned} 937 &- 100\% \\ 17 &- x \% \\ 937x &= 1700 \\ X &= 1,81 \% \end{aligned}$$

Assim, o percentual de aumento de 2017 a 2018 foi de 1,81 %.

Com a realização desses cálculos, espera-se que o aluno conclua que o ano em que houve maior aumento percentual foi o ano de 2016.

c) Qual é a média dos reajustes percentuais? O que significa isso nesse contexto?

**Possível resolução:** o aluno precisará utilizar o conhecimento de estatística, em específico, média aritmética e os resultados da atividade anterior, para encontrar a solução.

A partir da atividade anterior, pode-se observar que os valores dos percentuais de aumento são: 6,78 %; 8,12 %; 10,45 %; 6,08 % e 1,78%.

Assim, espera-se que o aluno calcule a média dos percentuais:

$$\begin{aligned} Md &= \frac{6,78 + 8,83 + 11,67 + 6,47 + 1,81}{5} \\ Md &= 7,112 \% \end{aligned}$$

Logo, o aluno deve concluir que a média dos percentuais é de 7,112%.

Após introduzir o tema salário mínimo, buscou-se tratar, na história da Família Silva, dos aspectos relativos às questões de salário, remuneração, receita e, com isso, abordar alguns proventos e descontos que podem fazer parte de um contracheque, bem como a realização de seus cálculos (Figura 12).

Figura 12 – Composição do salário

Você viu que Pedro e Maria são trabalhadores remunerados, ou seja, têm um emprego formal e recebem uma remuneração fixa.

A receita da família é somatório do salário dos pais.

Todo trabalhador formal recebe um contracheque da empresa na qual trabalha. O contracheque, normalmente, apresenta a seguinte divisão: **proventos e descontos**.

### Composição do salário

**PROVENTOS**

- Salário;
- Horas extras;
- Adicional de insalubridade;
- Adicional de periculosidade;
- Salário-família;
- Prêmios;
- Comissões;
- Gratificações;
- Abonos;
- Entre outros.

**DESCONTOS**

- Imposto de Renda;
- Contribuição Sindical;
- Faltas e atrasos;
- Vale-transporte;
- Previdência social;
- Vale-refeição;
- Seguros;
- Convênios;
- Entre outros.

(OLIVEIRA, 1997; VIANNA, 1997)

Fonte: a pesquisa.

Após conversar com os alunos a respeito dos proventos e descontos do contracheque, propõe-se ao mesmo que calcule os proventos e descontos dos contracheques de Pedro e Maria (Figura 13).

Figura 13 - Atividade de preencher contracheque

### Contracheque Pedro e Maria

Maria recebe R\$ 1250,00 mensais.

Clique aqui para preencher o contracheque de Maria.

Pedro recebe R\$ 1700,00 mensais.

Clique aqui para preencher o contracheque de Pedro.

**Recibo de Pagamento de Salário**

CNPJ: \_\_\_\_\_ março/2019

Código	Nome do Funcionário	CDO	Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	FL	Dependentes
003	<b>Maria da Silva</b>	Professora	-	-	-	-	-	-	1
Admissão 01/08/2014									
Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos	Valor				
181	SALARIO		1.250,00						
0									
			Total de Proventos	Total de Descontos					
			1.250,00	0,00					
			Valor Líquido	1.250,00					

**Recibo de Pagamento de Salário**

CNPJ: \_\_\_\_\_ março/2019

Código	Nome do Funcionário	CDO	Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	FL	Dependentes
004	<b>Pedro da Silva</b>	Estoquista	-	-	-	-	-	-	1
Admissão 11/04/2010									
Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos	Valor				
101	SALARIO		1.700,00						
107	VALE TRANSPORTE								
0									
			Total de Proventos	Total de Descontos					
			1.700,00	0,00					
			Valor Líquido	1.700,00					

Fonte: a pesquisa.

Objetiva-se nessa atividade, que o aluno compreenda o que é salário, remuneração, salário líquido e que um contracheque está dividido em proventos (Hora-extras, salário família, insalubridade, etc.) e descontos (INSS, Faltas, IRRF, etc.) e que existem cálculos que permitem verificar se os proventos ou descontos estão corretos. Dessa forma, pode possibilitar aos alunos vislumbrar a aplicação dos conteúdos matemáticos em situações relacionadas ao mundo do trabalho. Assim, essa atividade é do tipo (4) que se refere ao ambiente de aprendizagem de

semirrealidade, por possibilitar aos alunos explorar assuntos que envolvem questões trabalhistas (SKOVSMOSE, 2014).

### ***Resolução da Atividade II***

**Possível resolução:** para preencher o contracheque da Maria utilizando planilha eletrônica, o aluno pode consultar a tabela do Salário Família e verificar que o salário dela está na segunda faixa salarial, sendo assim o valor do adicional a ser recebido por filho menor de quatorze anos é de 31,71.

Ele também pode consultar a tabela do Instituto Nacional do Seguro Nacional (INSS) para verificar que o percentual de desconto no salário base é de 8%, digitando na célula de descontos (Figura 14).

Figura 14 - Cálculo de INSS

INSS			= (8/100) * G13
------	--	--	-----------------

Fonte: a pesquisa.

Também é solicitado o cálculo do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que não é desconto e nem proventos, digitando na célula correspondente ao FGTS (Figura 15).

Figura 15 - Cálculo de FGTS

Salário Base	Sal. Contr. INSS	Base Cál. FGTS	FGTS do Mês
1.250,00	0,00	1.250,00	=E39*8%

Fonte: a pesquisa.

Para calcular o total de proventos, o aluno deve digitar na célula correspondente “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna dos proventos. Para calcular o total de descontos, o aluno deve digitar na célula correspondente “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna dos descontos (Figura 16).

Figura 16 - Total de proventos e descontos

Descrição	Referência	Proventos	Descontos
SALARIO	150 horas	1.250,00	
SALÁRIO FAMÍLIA		31,71	Valor
INSS			100,00
		<b>Total de Proventos</b>	<b>Total de Descontos</b>
		=SOMA(G13:I18)	100,00

Descrição	Referência	Proventos	Descontos
SALARIO	150 horas	1.250,00	Valor
SALÁRIO FAMÍLIA		31,71	
INSS			100,00
		<b>Total de Proventos</b>	<b>Total de Descontos</b>
		1.281,71	=SOMA(J14:L18)

Fonte: a pesquisa

Com as informações da Figura 10, o aluno deve calcular o Valor do salário líquido da Maria, subtraindo os descontos dos proventos. Para isso, ele vai digitar na célula correspondente, “=” selecionar o total de proventos, digitar o sinal de subtração, selecionar o total de descontos (Figura 17).

Figura 17 – Valor líquido

Total de Proventos	Total de Descontos
1.281,71	100,00
Valor Líquido	=G33-J33

Fonte: a pesquisa.

Assim, deve ser apresentado o contracheque completo, conforme a Figura 18.

Figura 18 – Contracheque da Maria

Recibo de Pagamento de Salário							
CNPJ:		novembro/2018					
Código	Nome do Funcionário	CDO					
003	Maria da Silva	Professora					
Admissão		Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	Fl. Dependentes
01/08/2014		-	-	-	-	-	1
Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos			
101	SALARIO	150 horas	1.250,00				
	SALÁRIO FAMÍLIA		31,71	Valor			
	INSS			100,00			
			Total de Proventos	Total de Descontos			
			1.281,71	100,00			
			Valor Líquido ⇨	1.181,71			
Salário Base	Sal. Contr. INSS	Base Cál. FGTS	FGTS do Mês				
1.250,00	0,00	1.250,00	100,00				

Fonte: a pesquisa.

Para preencher o contracheque do Pedro utilizando planilha eletrônica, o aluno pode consultar a tabela do Salário Família e verificar que o salário dele está acima das faixas salariais apresentadas, sendo assim, não terá direito ao adicional.

O aluno também pode consultar a tabela do Instituto Nacional do Seguro Nacional (INSS), para verificar que o percentual de desconto no salário base é de 9%, digitando na célula de descontos (Figura 19).

Figura 19 – Cálculo do INSS

INSS				= (9/100)*G13
------	--	--	--	---------------

Fonte: a pesquisa.

Solicita-se, ainda, o cálculo do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que não é desconto e nem proventos. Para isso, é preciso digitar na célula correspondente ao FGTS (Figura 20).

Figura 20 – Cálculo do FGTS

Salário Base	Sal. Contr. INSS	Base Cál. FGTS	FGTS do Mês
1.700,00	0,00	1.700,00	=E39*8%

Fonte: a pesquisa.

Para calcular o total de proventos, o aluno deve digitar na célula correspondente “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna dos proventos. Para calcular o

total de descontos o aluno deve digitar na célula correspondente “=SOMA( )” e dentro dos parênteses selecionar toda a coluna dos descontos (Figura 21).

Figura 21 – Total de proventos e descontos

Descrição	Referência	Proventos	Descontos
SALARIO	220 horas	1.700,00	
VALE TRANSPORTE			Valor
INSS			102,00
SALÁRIO FAMÍLIA		0,00	153,00
		<b>Total de Proventos</b>	<b>Total de Descontos</b>
		=SOMA(G13:I18)	255,00

Descrição	Referência	Proventos	Descontos
SALARIO	220 horas	1.700,00	
VALE TRANSPORTE			Valor
INSS			102,00
SALÁRIO FAMÍLIA		0,00	153,00
		<b>Total de Proventos</b>	<b>Total de Descontos</b>
		1.700,00	=SOMA(J14:L18)

Fonte: a pesquisa.

Com as informações acima, o aluno deve calcular o Valor do salário líquido do Pedro, subtraindo os descontos dos proventos. Para isso, ele vai digitar na célula correspondente, “=” selecionar o total de proventos, digitar o sinal de subtração e selecionar o total de descontos, conforme a Figura 22.

Figura 22 - Valor Líquido

<b>Total de Proventos</b>	<b>Total de Descontos</b>
1.700,00	255,00
<b>Valor Líquido</b> →	=G33 - J33

Fonte: a pesquisa.

Assim, deve ser apresentado o contracheque completo, conforme a Figura 23.

Figura 23 – Contracheque do Pedro

Recibo de Pagamento de Salário									
CNPJ:					novembro/2018				
Código	Nome do Funcionário		CDO						
004	Pedro da Silva		Estoquista						
Admissão	Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	Fl.	Dependentes		
11/04/2010	-	-	-	-	-	-	1		
Cód.	Descrição		Referência	Proventos		Descontos			
101	SALARIO		220 horas	1.700,00					
	VALE TRANSPORTE					Valor 102,00			
	INSS					153,00			
	SALÁRIO FAMÍLIA			0,00					
					Total de Proventos		Total de Descontos		
					1.700,00		255,00		
					Valor Líquido		1.445,00		
Salário Base	Sal. Contr.	Base Cál. FGTS	FGTS do Mês						
1.700,00	0,00	1.700,00	136,00						

Fonte: a pesquisa.

Para consolidar o conhecimento de renda líquida, a próxima atividade questiona qual das alternativas é a soma das rendas líquida do Pedro e Maria (Figura 24), para auxiliar os alunos, apresenta-se o conceito de renda líquida. Assim, refere-se ao ambiente (1), por exigir apenas o cálculo correto.

Figura 24 – Renda líquida

### Renda líquida

É a receita que as pessoas recebem por seu trabalho, sejam empregados, autônomos ou empresários, após serem feitos os descontos devidos.



Fonte: [http://www.vidaedinheiro.gov.br/renda-liquida/?doing\\_wp\\_cron=1537209015.8908639526367187500000](http://www.vidaedinheiro.gov.br/renda-liquida/?doing_wp_cron=1537209015.8908639526367187500000)

### Renda

Se somarmos a **renda líquida** mensal de Maria e Pedro, obtemos qual quantia?



**R\$ 2981,71**

**R\$ 2626,71**

**R\$ 2950,00**

Fonte: a pesquisa

### Resolução da Atividade III

**Possíveis resoluções:** para resolver essa atividade o aluno deve somar os salários líquidos de Pedro e Maria, conforme visto a seguir.

$$R\$ 1181,71 + R\$ 1445,00 = R\$ 2981,71$$

O próximo assunto a ser trabalhado é orçamento, conforme a Figura 25. O objetivo é explorar as diferentes classificações que as despesas podem ter, para que, no orçamento, fique evidente em que categoria houve maior gasto, para análise e organização do planejamento da família, o que pode levar a evitar futuros desperdícios.

Figura 25 – Orçamento familiar

### Orçamento

Orçamento pessoal ou familiar é uma forma de planejamento financeiro. É uma ferramenta, geralmente uma tabela, na qual, em um dos lados, entram o que se ganha (receitas) e, no outro, quanto se gasta (despesas).



### Construindo uma planilha de orçamento familiar

Vamos iniciar nossa planilha inserindo as receitas e despesas da família Silva, considerando as receitas o **salário líquido** de Maria e Pedro.



Clique aqui para iniciar a atividade. Após a conclusão, salve o arquivo e feche a janela.

Fonte: a pesquisa

A última atividade desse episódio, também traz a ideia do ambiente (4), por possibilitar ao aluno refletir sobre a importância de realizar um orçamento familiar e buscar alternativas para solucionar possíveis problemas financeiros (SKOVSMOSE, 2014). É a construção do orçamento da família Silva, utilizando-se os recursos da planilha eletrônica, conforme a Figura 26. No canto direito da tela, tem-se a lista de despesas da família. Com essas informações, os alunos devem classifica-las em Despesas Fixas, Variáveis, Extras ou Eventuais. No campo Receitas, espera-se que os alunos adicionem os salários líquidos dos pais.

Figura 26 – Orçamento Familiar com planilha eletrônica

Orçamento Familiar			
			Valor
RECEITAS			
Total			R\$ 0,00
DESPESAS			
CATEGORIA	DESPESAS		
Habitação			

Lista de despesas da família Silva

- ✓ Van da Ana R\$ 200
- ✓ Prestação da casa R\$ 480
- ✓ Conta de água R\$ 60
- ✓ Supermercado R\$ 400
- ✓ Aula de inglês R\$ 100
- ✓ Internet R\$ 100
- ✓ Tênis Bruno R\$ 120
- ✓ Açougue R\$ 200
- ✓ Cinema R\$ 60
- ✓ Conta de luz R\$ 510
- ✓ Medicamentos R\$ 50
- ✓ Uniforme Ana R\$ 25
- ✓ Mesada Ana R\$ 80

Adicione na planilha cada item em sua respectiva categoria.

Fonte: a pesquisa.

### Resolução da Atividade IV

**Possíveis resoluções:** espera-se que o aluno inicie preenchendo as células das Receitas, adicionando os salários líquidos de Maria e Pedro.

Com isso, ele deve calcular o total selecionando a célula correspondente, digitar “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna das receitas (Figura 27).

Figura 27 - Receitas da família Silva

Orçamento Família Silva		Valor
<b>RECEITAS</b>	Maria	R\$ 1.181,71
	Pedro	R\$ 1.445,00
		=SOMA(N6:N12)

Fonte: a pesquisa.

O valor total das Receitas é de R\$ 2626,71.

A partir disso, deve classificar as despesas listadas e adicionar os valores nas despesas correspondentes. Assim, as despesas fixas são prestação da casa, internet, Van da Ana, Aula de inglês e mesada da Ana. O aluno também precisa calcular o total das despesas fixas. Para isso, ele deve selecionar a célula correspondente, digitar “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna referente aos valores das despesas fixas. Com isso, o total de despesas fixas é R\$ 960,00 (Figura 28).

Figura 28 – Total de despesas fixas da família Silva

DESPESAS			
	CATEGORIA	DESPESAS	
FIXAS Aqueles que têm o mesmo montante mensalmente	Habitação	Prestação da casa	R\$ 480,00
		Internet	R\$ 100,00
	Transporte	Van da Ana	R\$ 200,00
	Saúde		
	Educação	Aula de inglês	R\$ 100,00
	Impostos		
	Outros	Mesada da Ana	R\$ 80,00
	Total das despesas fixas		
% sobre Receita			37%

Fonte: a pesquisa.

Também é solicitado que o aluno calcule o percentual de despesas fixas sobre a Receita. Para isso, ele deve digitar na célula correspondente "=", selecionar a célula com o total de despesas fixas, digitar o sinal de divisão "/" e selecionar a célula da Receita total (Figura 29).

Figura 29 - Percentual de despesas fixas da família Silva

CATEGORIA		DESPESAS		
FIXAS Aqueles que têm o mesmo montante mensalmente	Habitação	Prestação da casa	R\$ 480,00	
		Internet	R\$ 100,00	
	Transporte	Van da Ana	R\$ 200,00	
	Saúde			
	Educação	Aula de inglês	R\$ 100,00	
	Impostos			
	Outros	Mesada da Ana	R\$ 80,00	
	Total das despesas fixas			R\$ 960,00
	% sobre Receita			=N41/N14

Fonte: a pesquisa.

Com isso, o percentual das despesas fixas é 37%.

As despesas variáveis são conta de água, conta de luz, supermercado, padaria, açougue e medicamentos. O aluno também precisa calcular o total das despesas variáveis. Para isso, ele deve selecionar a célula correspondente, digitar “=SOMA( )” e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna referente aos valores das despesas variáveis. Com isso, o total de despesas variáveis é R\$ 1420,00 (Figura 30).

Figura 30 - Total de despesas variáveis da família Silva

VARIÁVEIS Aqueles que acontecem todos os meses, mas podemos tentar reduzir	Habitação	Conta da água	R\$ 60,00	
		Conta da luz	R\$ 510,00	
	Transporte			
	Alimentação	Supermercado	R\$ 400,00	
		Padaria	R\$ 200,00	
		Açougue	R\$ 200,00	
	Saúde	Medicamentos	R\$ 50,00	
	Outros			
	Total das despesas variáveis			=SOMA(N45:N60)
	% sobre Receita			54%

Fonte: a pesquisa.

Também é solicitado que o aluno calcule o percentual de despesas variáveis sobre a Receita. Para isso, ele deve digitar na célula correspondente "=", selecionar a célula com o total de despesas variáveis, digitar o sinal de divisão "/" e selecionar a célula da Receita total (Figura 31).

Figura 31 – Percentual de despesas variáveis da família Silva

<b>VARIÁVEIS</b> Aqueles que acontecem todos os meses, mas podemos tentar reduzir	<b>Habitação</b>	Conta da água	R\$ 60,00	
		Conta da luz	R\$ 510,00	
	<b>Transporte</b>			
	<b>Alimentação</b>	Supermercado	R\$ 400,00	
		Padaria	R\$ 200,00	
		Açougue	R\$ 200,00	
	<b>Saúde</b>	Medicamentos	R\$ 50,00	
	<b>Outros</b>			
	<b>Total das despesas variáveis</b>			<b>R\$ 1.420,00</b>
	<b>% sobre Receita</b>			<b>=N62/N14</b>

Fonte: a pesquisa.

Com isso, encontra-se o percentual das despesas variáveis que é 54%.

A despesa extra é o uniforme da Ana. O aluno também precisa calcular o total das despesas variáveis. Para isso, ele deve selecionar a célula correspondente, digitar "=SOMA()" e dentro, dos parênteses, selecionar toda a coluna referente aos valores das despesas extras. Como a única despesa extra é o uniforme, logo, o total é R\$ 25,00 (Figura 32).

Figura 32 - Total de despesas extras da família Silva

<b>EXTRAS</b> São as despesas extraordinárias, para as quais é preciso estar preparado quando acontecerem	<b>Saúde</b>		
	<b>Manutenção/ prevenção</b>		
	<b>Educação</b>	Uniforme da Ana	R\$ 25,00
<b>Total das despesas extras</b>			<b>=SOMA(N66:N74)</b>
<b>% sobre Receita</b>			<b>1%</b>

Fonte: a pesquisa.

Também é solicitado que o aluno calcule o percentual de despesas extras sobre a Receita. Para isso, ele deve digitar na célula correspondente "=", selecionar a célula com o total

de despesas extras, digitar o sinal de divisão “/” e selecionar a célula da receita total (Figura 33).

Figura 33 - Percentual de despesas extras da família Silva

<b>EXTRAS</b> São as despesas extraordinárias, para as quais é preciso estar preparado quando acontecerem	<b>Saúde</b>		
	<b>Manutenção/ prevenção</b>		
	<b>Educação</b>	Uniforme da Ana	R\$ 25,00
	<b>Total das despesas extras</b>		R\$ 25,00
	<b>% sobre Receita</b>		=N76/N14

Fonte: a pesquisa.

Observando a Figura 27, tem-se que o percentual das despesas extras é 1%.

As despesas eventuais são cinema e tênis do Bruno. O aluno também precisa calcular o total das despesas eventuais. Para isso, ele deve selecionar a célula correspondente, digitar “=SOMA( )” e dentro, dos parênteses, selecionar toda a coluna referente aos valores das despesas variáveis. Com isso, o total de despesas variáveis é R\$ 180,00 (Figura 34).

Figura 34 - Total de despesas eventuais da família Silva

<b>EVENTUAIS</b> Aqueles que não precisam acontecer todos os meses	<b>Lazer</b>	Cinema	R\$ 60,00
	<b>Vestuário</b>	Tênis do Bruno	R\$ 120,00
	<b>Outros</b>		
	<b>Total das despesas adicionais</b>		=SOMA(N80:N89)
<b>% sobre Receita</b>			7%

Fonte: a pesquisa.

Também é solicitado que o aluno calcule o percentual de despesas eventuais sobre a Receita. Para isso, ele deve digitar na célula correspondente “=”, selecionar a célula com o total de despesas eventuais, digitar o sinal de divisão “/” e selecionar a célula da Receita total (Figura 35).

Figura 35 - Percentual de despesas eventuais da família Silva

<b>EVENTUAIS</b> Aqueles que não precisam acontecer todos os meses	Lazer	Cinema	R\$ 60,00
	Vestuário	Tênis do Bruno	R\$ 120,00
	Outros		
<b>Total das despesas adicionais</b>			R\$ 180,00
<b>% sobre Receita</b>			=N91/N14

Fonte: a pesquisa.

Com isso, o percentual das despesas eventuais é 7%.

Para calcular o saldo do orçamento, no item Receita, selecionar a célula correspondente, digitar “=” e selecionar a célula onde foi calculado o valor total das Receitas.

Para calcular o saldo do orçamento, no item Despesas fixas, selecionar a célula correspondente, digitar “=” e selecionar a célula onde foi calculado o valor total das despesas fixas (Figura 36). Dessa forma, prosseguir com os demais itens.

Figura 36 – Saldo Receita

<b>SALDO</b>	Receita	=N14
	Despesas fixas	R\$ 960,00
	Despesas variáveis	R\$ 1.420,00
	Despesas extras	R\$ 25,00
	Despesas eventuais	R\$ 180,00
	<b>Saldo</b>	<b>R\$ 41,71</b>

Fonte: a pesquisa.

O Saldo total vai ser calculado a partir do total de receitas, subtraído da soma de todas as despesas. Assim, o aluno deve selecionar a célula correspondente e digitar “=”, selecionar a célula com o valor da Receita, digitar o sinal de subtração “-“, escrever “SOMA()” entre os parênteses selecionar todas as células que contém os valores correspondentes as despesas (Figura 37).

Figura 37 – Saldo final

SALDO	Receita	R\$ 2.626,71
	Despesas fixas	R\$ 960,00
	Despesas variáveis	R\$ 1.420,00
	Despesas extras	R\$ 25,00
	Despesas eventuais	R\$ 180,00
	Saldo	=N103-SOMA(N104:N107)

Fonte: a pesquisa.

Após esses procedimentos, encontrará como saldo final o valor a R\$ 41,71.

Esse conjunto de atividades pretende proporcionar uma reflexão sobre o salário mínimo e seu impacto na economia doméstica. Os salários dos pais da família Silva são maiores do que o salário mínimo. Mesmo assim quase não conseguem pagar todas as contas do mês. Com isso, os alunos devem refletir se o salário mínimo consegue suprir as necessidades mínimas a que se propõe e refletir sobre as reais demandas da família na situação proposta.

Nesse episódio, a alfabetização matemática ou matemacia<sup>4</sup> pode conduzir ao que Skovsmose (2014) chamou de poder formatador da Matemática. Ele acredita que a mesma pode ser utilizada como meio de transformação social. Como uma sociedade tecnológica dependente dela, acredita-se que atividades como elaboração de um contracheque e orçamento familiar, em sala de aula, podem emancipar o indivíduo, dotando-o de um pensamento reflexivo, capaz de mudar o meio em que vive e transformar a sociedade para novas realidades.

### 3.1.2 Análise a priori – Episódio 2

O segundo episódio das Histórias da Família Silva apresenta o dilema da mesma não conseguir viajar ou passear, por que a falta de planejamento e as dívidas falam mais alto. Diante dessa problemática, a Ana filha, mais velha do casal, propõe começarem a economizar na energia elétrica (Figura 38).

<sup>4</sup> Segundo Skovsmose (2014), a matemacia refere-se ao domínio do conhecimento matemático, de sua lógica, suas representações, capazes de tornar o ser humano apto a gozar de sua cidadania plena.

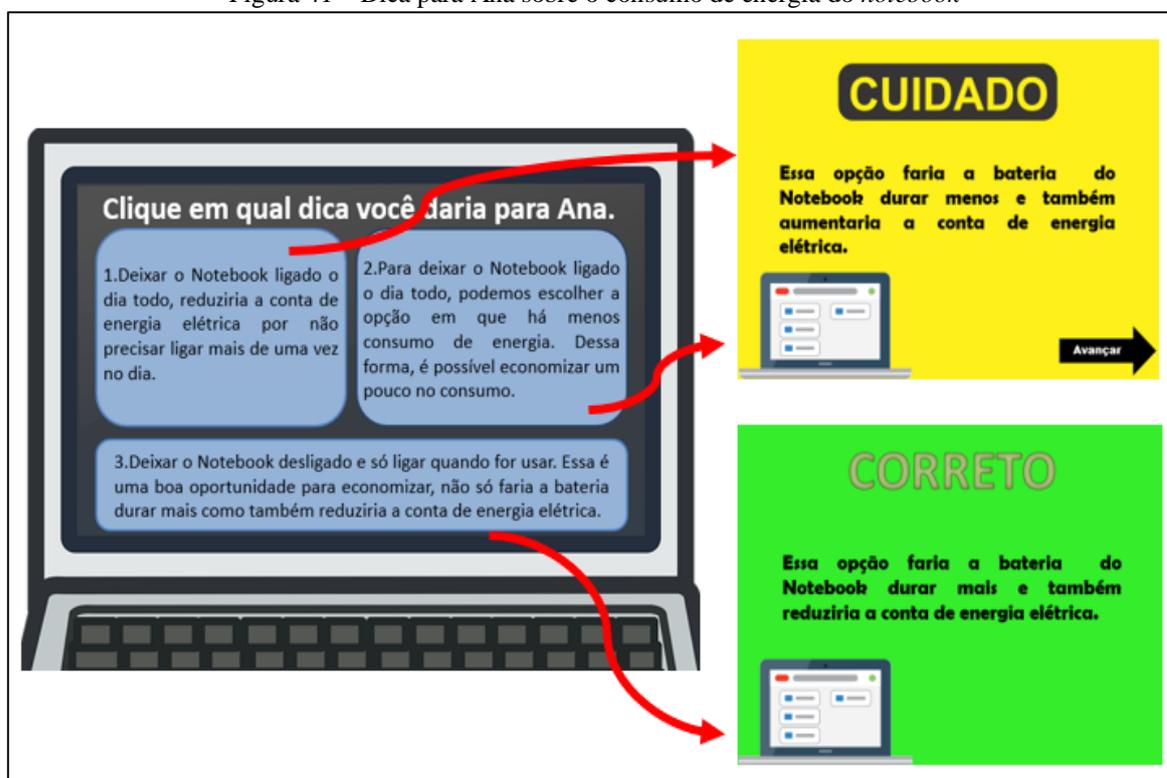


Figura 40 – Redução de desperdícios



Fonte: a pesquisa.

A partir do questionamento de Maria para Ana, pergunta-se qual dica o aluno daria a Ana, conforme a Figura 41. Dessa forma, espera-se que ele reflita sobre as consequências de deixar o *notebook* ligado o dia todo sem que esteja sendo utilizado, escolhendo a opção 3. Caso ele escolha as demais opções, vai aparecer, em sua tela, uma mensagem de atenção.

Figura 41 – Dica para Ana sobre o consumo de energia do *notebook*

Fonte: a pesquisa

A atividade seguinte propõe que o aluno ajude a família Silva a calcular o tempo mensal em minutos e em horas do uso de equipamentos que utilizam energia elétrica. Essa atividade é

realizada na planilha eletrônica, a qual apresenta uma tabela com uma listagem de equipamentos que a família utiliza no cotidiano, conforme a Figura 42. O campo com tempo diário em minutos (min) e quantidade de uso no mês (essa atividade considera que um mês tem 30 dias) já está preenchido.

Figura 42 – Tempo de consumo

Tempo de consumo					
Item	Tempo diário (min)	Quantidade de uso no mês	Tempo mensal (min)	Tempo mensal (horas)	
Aspirador de pó	12	4			reveja
Máquina de lavar	60	12			reveja
Lâmpada fluorescente comum (7unidades)	300	30			reveja
Ferro Elétrico	60	4			reveja
Geladeira/Refrigerador	1440	30			reveja
Secador de Cabelo	30	12			reveja
Forno Elétrico	30	4			reveja
Chuveiro	60	60			reveja
Micro-ondas	5	30			reveja
Ventilador	300	30			reveja
Televisão	300	30			reveja
Secadora de Roupa	60	4			reveja
Torneira Elétrica	15	30			reveja
Notebook	1440	30			reveja
Video-Game	120	30			reveja

Fonte: a pesquisa

Nessa atividade, espera-se que o aluno tenha compreensão do processo necessário para calcular o tempo de uso mensal em horas dos equipamentos utilizados, verificando que, primeiro, é necessário saber o tempo diário (min) e quantidade de uso no mês, para calcular o tempo mensal em minutos e depois converter para o tempo mensal em horas, pois a conta de energia elétrica mede o consumo em horas. Essa atividade relaciona-se a um ambiente de aprendizagem tipo (5), visto que propõe exercícios baseados em situações da vida real, referente ao consumo de energia elétrica (SKOVSMOSE, 2014).

### ***Resolução da Atividade I***

**Possíveis resoluções:** para resolver essa problemática, o aluno deve iniciar calculando o tempo mensal em minutos, que é a multiplicação do tempo diário pela quantidade de uso no mês de cada equipamento.

Com o recurso da planilha eletrônica, ele precisa selecionar a célula corresponde ao tempo mensal (min), digitar "=", selecionar a célula do tempo diário, digitar o sinal de multiplicação "\*" e selecionar a célula da quantidade de uso no mês. Dessa maneira, deve proceder com os demais itens.

Para calcular o tempo mensal em horas, o aluno deve fazer a conversão de tempo, de minutos para horas. Assim, ele precisa selecionar a célula corresponde ao tempo mensal (horas), digitar "=", selecionar a célula do tempo mensal (min), digitar o sinal de divisão "/" e digitar 60. Dessa maneira, deve proceder com os demais itens (Figura 43).

Figura 43 – Tempo de consumo preenchido

Tempo de consumo							
Item	Tempo diário (min)	Quantidade de uso no mês	Tempo mensal (min)		Tempo mensal (horas)		
Aspirador de pó	12	4	48	certo	0,8	certo	
Máquina de lavar	60	12	720	certo	12,0	certo	
Lâmpada fluorescente comum (7unidades)	300	30	9000	certo	150,0	certo	
Ferro Elétrico	60	4	240	certo	4,0	certo	
Geladeira/Refrigerador	1440	30	43200	certo	720,0	certo	
Secador de Cabelo	30	12	360	certo	6,0	certo	
Forno Elétrico	30	4	120	certo	2,0	certo	
Chuveiro	60	60	3600	certo	60,0	certo	
Micro-ondas	5	30	150	certo	2,5	certo	
Ventilador	300	30	9000	certo	150,0	certo	
Televisão	300	30	9000	certo	150,0	certo	
Secadora de Roupa	60	4	240	certo	4,0	certo	
Torneira Elétrica	15	30	450	certo	7,5	certo	
Notebook	1440	30	43200	certo	720,0	certo	
Video-Game	120	30	3600	certo	60,0	certo	

Fonte: a pesquisa.

Com os cálculos realizados, pode-se estimar o consumo de energia elétrica mensal. Assim, o aluno deve preencher o consumo por item em Watts e Quilowatts. Para sanar eventuais dúvidas sobre os conceitos de Watts e Quilowatts, há uma breve explicação (Figura 44).

Figura 44 – Diferença entre Watts e kWatts

## Qual é a diferença entre W e kW?

Vamos primeiro explicar o que cada letra representa:

- k significa quilo. O que significa "mil".
- W significa Watt. Que é uma medida de potência.

Assim kW significa Quilowatt que é 1000 Watts. Estamos falando de uma medida de potência. Observe que, a maneira correta de se escrever é sempre com o k minúsculo e um W maiúsculo.

Fonte: CÁSSIO, Hellynson. Disponível em: <http://protovie.com/qual-diferenca-entre-kwh-e-kwporh/>

**Você sabe como calcular o consumo de energia elétrica por mês? Clique aqui.**

**Para realizar a atividade, clique aqui.**



**Avançar**

Fonte: a pesquisa.

Para auxiliar na resolução da atividade e revisitar o conteúdo, apresenta-se aos alunos a expressão usada para calcular o consumo de energia elétrica por mês e um exemplo de cálculo de consumo de um chuveiro elétrico (Figura 45).

Figura 45 – Expressão para cálculo de consumo e exemplo

**Para calcular o consumo de energia elétrica por mês é só utilizar a expressão**

$$\text{Consumo} = \text{Potência do aparelho} \times \text{horas de funcionamento}$$

Potência – watts (W)  
Horas funcionamento no mês



Voltar
Exemplo

Fonte: <http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calculer-o-consumo-de-energia-eletrica/>

**EXEMPLO**



- Um chuveiro tem potência de 3600W;
- Funciona 2 horas por dia;
- Para calcular o consumo de energia elétrica por mês é só utilizar a expressão:

$$\text{Consumo} = \text{Potência do aparelho em Watts} \times \text{horas de funcionamento (dia)}$$

Consumo = 3600W x 2 = **7200W**

- Para transformar em kW, é só dividir por 1000.

7200W / 1000 = **7,2 kW**

Fonte: <http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calculer-o-consumo-de-energia-eletrica/>

Fonte: a pesquisa.

### Resolução da Atividade II

**Possíveis resoluções:** o aluno deve iniciar calculando o consumo por item em Watts horas, que é a multiplicação da potência pelo tempo mensal em horas de cada equipamento.

Com o recurso da planilha eletrônica, o aluno precisa selecionar a célula corresponde ao consumo por item em Watts hora, digitar “=”, selecionar a célula da potência, digitar o sinal de multiplicação “\*” e selecionar a célula do tempo mensal em horas. Dessa maneira, deve proceder com os demais itens.

Para calcular o consumo por item em kWatts hora, deve fazer a conversão de Watts para kWatts hora. Assim, ele precisa selecionar a célula corresponde ao consumo por item (kWh), digitar “=”, selecionar a célula do consumo por item (Wh), digitar o sinal de divisão “/” e digitar 1000. Dessa maneira, deve proceder com os demais itens (Figura 46).

Figura 46 – Consumo do mês preenchido

Consumo do mês				
Item	Potência (watts)	Tempo mensal (horas)	Consumo por item (Wh)	Consumo por item (KWh)
Aspirador de pó	100	0,80	80	0,08
Máquina de lavar	500	12,00	6000	6
Lâmpada fluorescente comum (7unidades)	77	150,00	11550	11,55
Ferro Elétrico	1000	4,00	4000	4
Geladeira/Refrigerador	90	720,00	64800	64,8
Secador de Cabelo	1400	6,00	8400	8,4
Forno Elétrico	1500	2,00	3000	3
Chuveiro	3500	60,00	210000	210
Micro-ondas	1200	2,50	3000	3
Ventilador	65	150,00	9750	9,75
Televisão	110	150,00	16500	16,5
Secadora de Roupa	1800	4,00	7200	7,2
Torneira Elétrica	3500	7,50	26250	26,25
Notebook	180	720,00	129600	129,6
Video-Game	15	60,00	900	0,9
<b>Consumo total (KWh)</b>				<b>501,03 Certo</b>

Fonte: a pesquisa.

Para calcular o consumo total em kWh, o aluno deve somar todos os itens do consumo por kWh. Na planilha eletrônica, precisa selecionar a célula correspondente ao consumo total, digitar "=", escrever "SOMA()" e, dentro dos parênteses, selecionar toda a coluna do consumo por item em kWh.

Para finalizar a atividade, o aluno vai calcular o consumo total de energia elétrica. Espera-se que ele reflita sobre os equipamentos utilizados pela família Silva, verifique se os mesmos são utilizados na sua casa e que planeje o futuro, refletindo sobre a real necessidade do consumo de energia, refazendo a listagem com os itens que podem ter o tempo de uso reduzido e/ou quais itens podem deixar de ser usados.

A próxima atividade é analisar e calcular efetivamente uma conta de energia elétrica. Com isso, tem-se um questionamento inicial: É só o consumo de energia que você paga na conta de energia elétrica? Então, o que compõe a conta de energia elétrica? (Figura 47).

Figura 47 - Conta de energia elétrica

**Conta de energia elétrica**

É só o consumo de energia que você paga na conta?

Então... O que compõem a conta de energia elétrica?

**RGE Sul Distribuidora de Energia S.A.**

PEDRO DA SILVA  
R DA ALEGRIA 111  
SÃO LEOPOLDO RS

Clique no item da DISCRIMINAÇÃO que você quer entender.

ATENDIMENTO	PN	SEU CÓDIGO	CONTA/MÊS	VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR
0800 707 7272 WWW.RGESUL.COM.BR	123456789	1234567890	SET/2018	13/09/2018	

**DISCRIMINAÇÃO DA OPERAÇÃO – RESERVADO AO FISCO**

Cod. da Operação	Descrição	Mês	Quant.	Unid. Med.	Tarifa com Tributos	Valor Total Da Operação	Base Cálculo ICMS	Aliq. ICMS %	ICMS	Base Cálculo PIS/COFINS	PIS 1,03%	COFINS 4,80%
000	Consumo de Energia Elétrica			kWh	0,38023888							
001	Consumo de Energia Elétrica			kWh	0,46248222							
002	Atividade de Serviço e Energia											
003	Imposto de Transmissão											
004	Imposto de Renda											

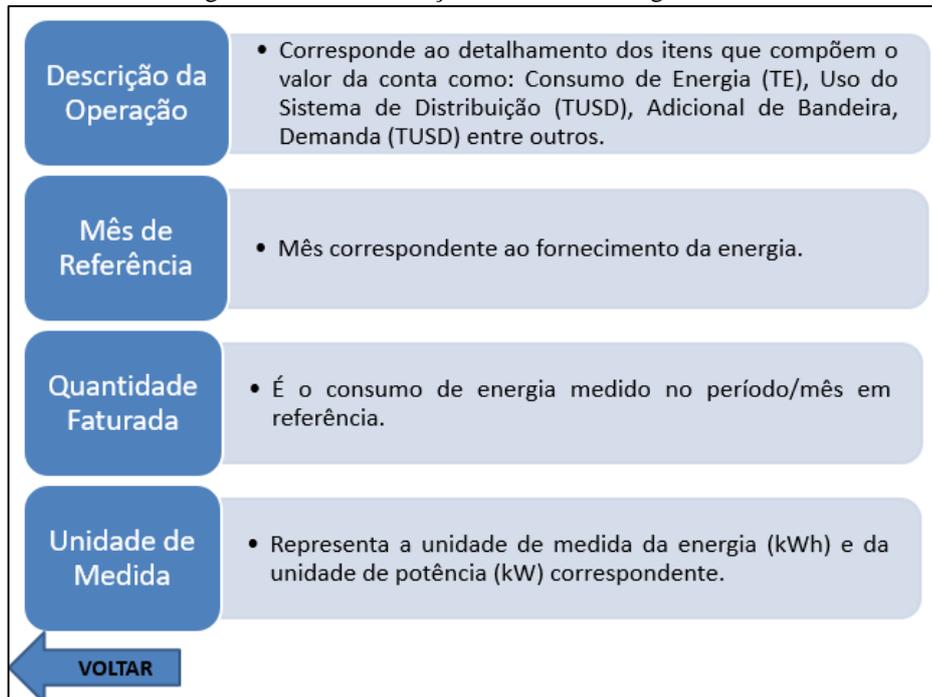
Fonte: <https://www.rgesul.com.br/atendimento-a-consumidores/entenda-sua-conta/Paginas/conta-rge-sul.aspx>

**TOTAL CONSOLIDADO** AVANÇAR

Fonte: a pesquisa.

Dessa forma, apresenta-se uma conta de energia elétrica com todos os tributos e taxas cobrados em uma conta. O cabeçalho “Discriminação da operação” é composto pelo código das operações, descrição da operação, mês de referência, quantidade faturada e unidade de medida, conforme a Figura 48.

Figura 48 – Discriminação da conta de energia elétrica



Fonte: a pesquisa.

Cada tributo ou taxa presente na conta de energia elétrica tem o seu conceito e como é calculado apresentado aos alunos. Na Figura 49, apresenta-se a tarifa e alíquotas.

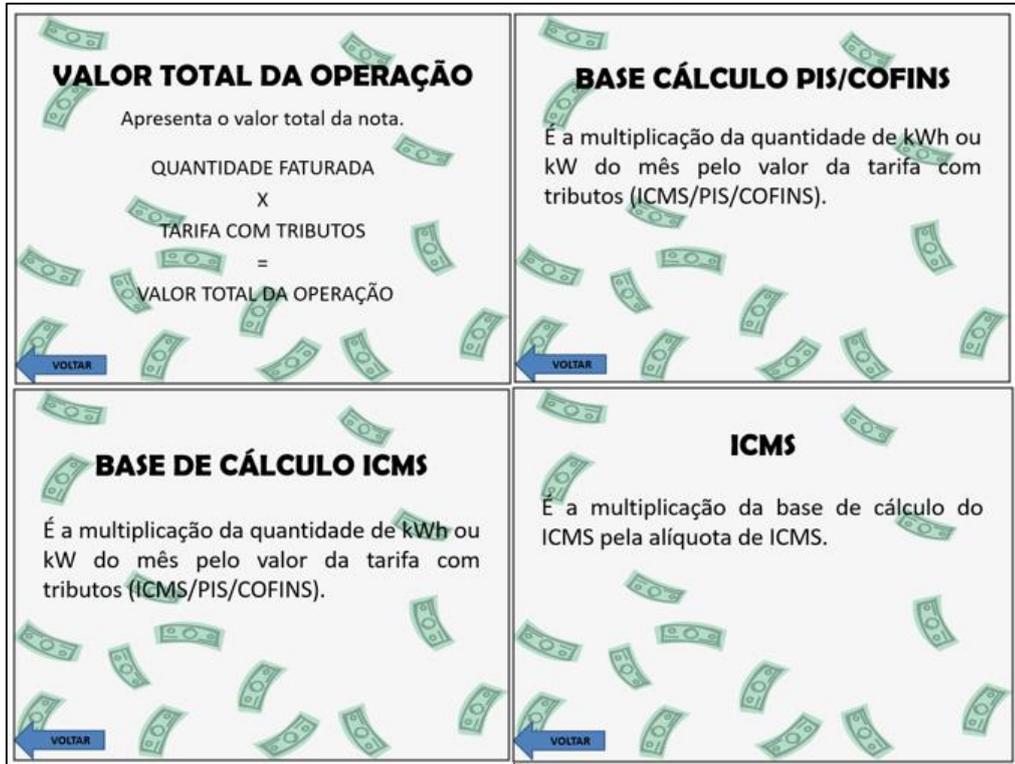
Figura 49 – Tarifa e alíquotas



Fonte: a pesquisa.

As seguir apresenta-se como calcular essas tarifas com base nos conceitos anteriores (Figura 50).

Figura 50 – Cálculo das tarifas e alíquotas



Fonte: a pesquisa.

A partir desses conhecimentos prévios, espera-se que o aluno preencha, na planilha eletrônica, a conta de energia elétrica da família Silva, insira o valor calculado anteriormente de consumo, calcule os tributos e taxas, bem como o valor total da conta de energia elétrica. Assim, verifica-se referências do ambiente (6), pois as referências são reais, tornando possível aos alunos produzirem diferentes significados e não somente construir conceitos matemáticos (SKOVSMOSE, 2014). Nessa atividade, os valores e percentuais já estão preenchidos de acordo com uma conta de energia elétrica de uma residência do município de São Leopoldo-RS.

### ***Resolução da Atividade III***

**Possíveis resoluções:** para a realização dessa atividade, o aluno, inicialmente, deve preencher o campo “Quant.” com o valor calculado anteriormente do consumo de energia elétrica mensal da família Silva, que foi de 501,03 kWh.

#### **Valor total da operação**

Consumo de uso do sistema [kWh]-TUSD:  $501,03 \times 0,38060607 = 190,70$

Consumo bandeira verde – TE:  $501,03 \times 0,45106061 = 225,99$

Adicional de bandeira vermelha = 11,61

Total da distribuidora:  $190,70 + 225,99 + 11,61 = \text{R\$ } 428,30$

Contribuição para custeio Iluminação Pública-CIP = 14,04

**TOTAL CONSOLIDADO = R\$ 442,34**

Para Skovsmose (2008), na Educação Matemática Crítica, a questão do direcionamento do processo de ensino e aprendizagem para problemas resulta na utilização da Matemática em situações do cotidiano ou em outras situações em que a Matemática se faz presente. Nesse caso, podem ser exemplos de problemas o consumo de energia de eletrodomésticos dentro de uma residência, o valor final de um eletrodoméstico comprado à prestação, entre outros. Todos esses problemas necessitam, na visão da Educação Matemática Crítica, primeiramente, de um engajamento crítico, ou seja, os alunos, de forma espontânea, devem se interessar pelo problema. Além disso, cabe ao professor buscar situações que façam parte do cotidiano dos alunos, para que eles percebam o conhecimento matemático relacionado à vida em sociedade.

### 3.1.3 Análise a priori – Episódio 3

O terceiro episódio apresenta a temática compra à vista ou a prazo. Assim, serão abordados os conteúdos matemáticos apresentados na Figura 51.

Figura 51 – Atividades e conteúdos do terceiro episódio

**Família Silva em: Planejamento do orçamento familiar**

Atividades	Possíveis conteúdos matemáticos
I Proposta de venda	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Operações básicas;</li> <li>✓ Comparação entre quantidades.</li> </ul>

Fonte: a pesquisa.

A história apresenta uma compra inesperada de uma geladeira nova (Figura 52).

Figura 52 – Compra de geladeira



Fonte: a pesquisa.

Assim, Maria foi pesquisar os valores e condições de pagamento e, entre as pesquisadas, a de melhor condição é a apresentada na Figura 53.

Figura 53 – Proposta de venda de geladeira

O vendedor fez a seguinte proposta:



À vista R\$ 1099,00  
Sem entrada Ou A prazo

Condição A: 15x de R\$ 94,90  
Condição B: 1 + 15x de 86,90

Parcelamento no cartão de crédito  
Com entrada no valor da parcela

Fonte: a pesquisa.

Dessa forma, o aluno deve verificar quais das condições de pagamento parcelado seria mais vantajoso, visto que eles não têm o dinheiro para pagar o valor à vista. Para realizar os cálculos, o estudante pode usar a calculadora ou planilha eletrônica (Figura 54). Nessa atividade, observa-se o ambiente (5), pois as atividades envolvem situações da vida real e oportunizam a reflexão consciente em questões envolvendo consumo (SKOVSMOSE, 2014).

Figura 54 – Condições de pagamento A e B

		DICAS
		Utilize os recursos do Excel para calcular o valor total de cada condição.
		1º digite "=", logo após os algarismos, 3º a operação "+", "-", "*", "/" e por fim os demais algarismos.
Condição A	Condição B	
15x de R\$ 94,90	1 + 15x de 86,90	

Fonte: a pesquisa.

### **Resolução da Atividade I**

**Possíveis resoluções:** para calcular o valor total da condição A, o aluno deve selecionar a célula em que vai realizar o cálculo, digitar "=", digitar 94,90, digitar o sinal de multiplicação "\*" e 15. Dessa forma, vai obter o resultado de R\$ 1423,50.

Para calcular o valor total da condição B, o aluno deve selecionar a célula em que vai realizar o cálculo, digitar "=", digitar 86,90, digitar o sinal de multiplicação "\*" e 16. Dessa

forma, vai obter o resultado de R\$ 1390,40. Nota-se que, financeiramente, a condição mais vantajosa é a B.

A fim de informar ao aluno as diferentes formas de pagamento, apresenta-se o pagamento parcelado, cartão de crédito e cartão de débito, conforme a Figura 55.

Figura 55 - Formas de pagamento

**Parcelar o pagamento**

Se o bem ou serviço for inadiável e você não tiver o valor integral para pagá-lo, será necessário parcelar o pagamento. Isso requer que, nos meses seguintes, você inclua essas parcelas no seu orçamento e poupe o dinheiro necessário para pagá-las.

Se esse for o caso, veja quais as opções de valor e número de parcelas disponíveis. Escolha a que melhor atende as suas necessidades e possibilidades, não deixando de considerar os juros envolvidos em cada opção.

**Cartão de crédito X Cartão de débito**

O cartão de crédito não tem a mesma função que o cartão de débito. Preste atenção na diferença e veja como é fácil a gente se enganar:

(BRASIL, 2017)

Fonte: a pesquisa.

Além disso, pretende-se refletir sobre as diferenças entre cartão de crédito e débito, bem como as vantagens e desvantagens de um cartão de crédito, conforme a Figura 56.

Figura 56 – Cartão de crédito e débito

**Cartão de débito**

É parte da sua conta e, quando você compra algo, o valor pago é descontado imediatamente da sua conta.

Fonte: AIDAR, Flávia. Educação Financeira: um guia de valor. 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2016.

**Cartão de crédito**

É uma extensão da sua conta: você pode não ter o dinheiro naquele momento da compra, mas o banco antecipa para você, e em 30/40 dias envia uma fatura para ser paga com todos os gastos feitos no crédito naquele período. Cuidado ao parcelar o pagamento dessa fatura: podem recair juros muito altos, tornando a sua dívida cada vez maior.

Fonte: AIDAR, Flávia. Educação Financeira: um guia de valor. 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2016.

**VANTAGENS DO CARTÃO DE CRÉDITO**

- Praticidade;
- Acúmulo de “pontos” ou “milhas”, que podem ser trocados por prêmios;
- Extrato consolidado;
- Mais tempo para pagar a conta;
- Pagamento em data única;
- Uso em emergências.

**DESVANTAGENS DO CARTÃO DE CRÉDITO**

- Tendência a gastar mais;
- Custo de anuidade;
- Tentação de endividar-se e/ou sair do orçamento;
- Clonagem;
- Alta taxa de juros.

**EXTRATO CONSOLIDADO:** informativo que detalha as despesas com o cartão de crédito no mês e as parcelas que estejam sendo pagas por alguma compra financiada (incluindo o número da parcela).

(BRASIL, 2017)

Fonte: a pesquisa.

A partir dos cálculos, pode-se concluir que a melhor opção é a condição B, pois o valor total, no final do parcelamento, é menor, ou seja, os juros cobrados são menores em relação ao pagamento à vista. Com isso, é necessário apresentar aos alunos o conceito de juros (Figura 57).

Figura 57 – Conceito de Juros

## Juros

O **juro** é o preço do dinheiro aplicado ou emprestado. Por isso, **você pagará uma taxa**, se tomar dinheiro emprestado de um banco, por exemplo. Essa taxa de juros é o valor que o dono do dinheiro cobra pelo tempo que não poderá usá-lo, uma vez que estava emprestado.

Num exemplo oposto, você pode **receber juros** ao deixar seu dinheiro render em uma aplicação financeira durante algum tempo.



Fonte: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/juros>

Fonte: a pesquisa.

Para Skovsmose (2007), a Matemática pode apresentar informações que refletem questões significativas da sociedade e que, na maioria das vezes, não são aproveitadas pelo professor. O autor afirma a importância de perceber, por exemplo, as questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas. Como isso, nesse episódio, pode-se refletir sobre as diferentes formas de pagamento de uma compra, com cartão de débito ou crédito, à vista ou parcelado, relacionando, assim, operações matemáticas com questões financeiras. Essa forma de compreender a importância da Matemática na sociedade chama a atenção para o fato de que os problemas matemáticos devem ter significado para o aluno, necessitam estar ancorados nas práticas sociais e articulados com os conteúdos de Matemática.

#### 3.1.4 Análise a priori – Episódio 4

O quarto episódio apresenta a reflexão de cada membro da família Silva avaliando seus desejos e necessidades. Nele será abordado o tema poupança, apresentado na Figura 58.

Figura 58 – Atividades e conteúdos do quarto episódio

<b>Família Silva em: Planejamento do orçamento familiar</b>	
<b>Atividades</b>	<b>Possíveis conteúdos matemáticos</b>
I Poupança	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Operações básicas;</li> <li>✓ Porcentagem;</li> <li>✓ Regra de três;</li> <li>✓ Matemática Financeira.</li> </ul>

Fonte: a pesquisa.

Assim, a família avalia e decide que a Ana deve ganhar um *notebook* novo. Na problemática, Ana pesquisou o valor de um *notebook* que atendesse as suas necessidades, escolhendo um com as seguintes condições (Figura 59).

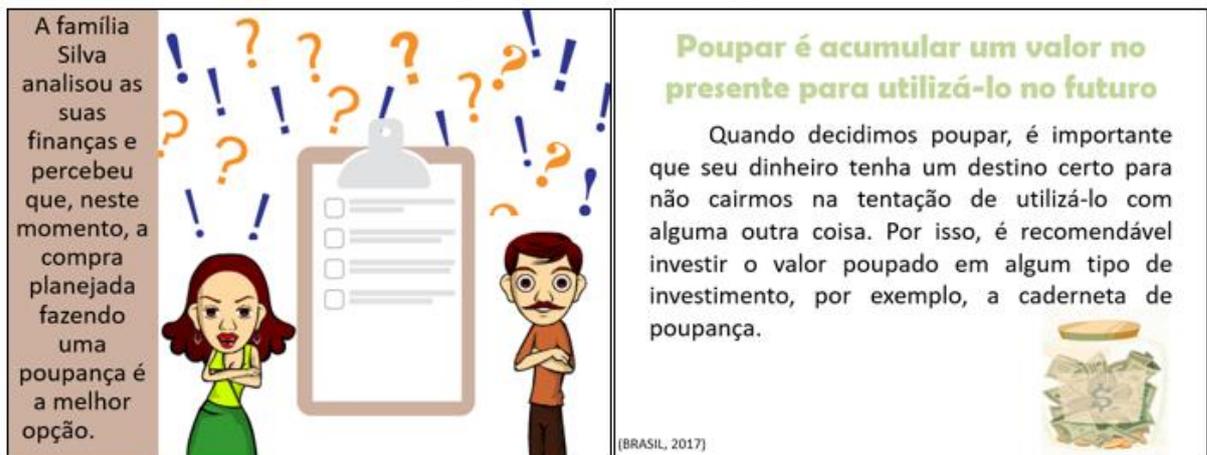
Figura 59 – Condições de pagamento do *notebook*



Fonte: a pesquisa.

A família Silva escolheu realizar a compra planejada fazendo uma poupança (Figura 60). Nesse sentido, percebe-se que poupar o dinheiro está relacionado a não deixar a moeda desvalorizar e para isso existem alternativas, tais como, poupança e investimentos.

Figura 60 – Poupar é uma opção

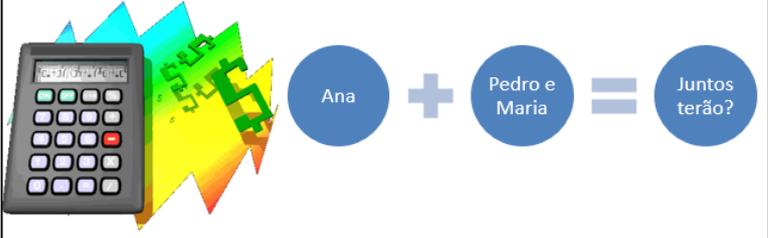


Fonte: a pesquisa.

Eles vão começar a poupar um pouco por mês, até acumular a quantia necessária para a compra do *notebook*, conforme a Figura 61.

Figura 61 – Compra planejada

A Ana disponibilizou a sua mesada de R\$ 80,00 por mês para a compra do seu notebook. Já Pedro e Maria decidiram que vão economizar R\$ 300,00 que também serão destinados para a compra do notebook pelo **período de 5 meses**.

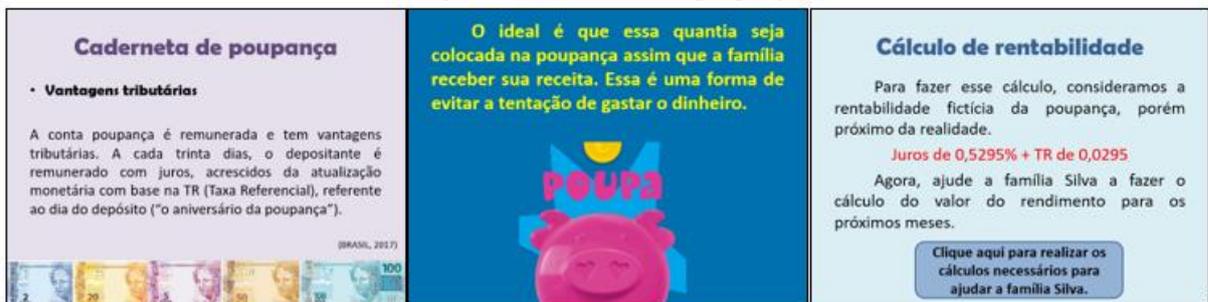


The diagram features a calculator on the left, followed by a stack of colorful coins (blue, green, yellow, red). To the right, there is a mathematical equation represented by circles and symbols: a blue circle labeled 'Ana', a plus sign '+', a blue circle labeled 'Pedro e Maria', an equals sign '=', and a blue circle labeled 'Juntos terão?'.

Fonte: a pesquisa.

Para que o aluno compreenda o que é uma caderneta de poupança, apresenta-se o conceito e a rentabilidade da mesma, conforme a Figura 62.

Figura 62 – Caderneta de poupança



The figure consists of three panels:

- Panel 1: Caderneta de poupança**
  - Vantagens tributárias**
  - A conta poupança é remunerada e tem vantagens tributárias. A cada trinta dias, o depositante é remunerado com juros, acrescidos da atualização monetária com base na TR (Taxa Referencial), referente ao dia do depósito ("o aniversário da poupança").
  - (BRASIL, 2017)
- Panel 2: O ideal é que essa quantia seja colocada na poupança assim que a família receber sua receita. Essa é uma forma de evitar a tentação de gastar o dinheiro.**
  - POUPA
  - Illustration of a pink piggy bank.
- Panel 3: Cálculo de rentabilidade**
  - Para fazer esse cálculo, consideramos a rentabilidade fictícia da poupança, porém próximo da realidade.
  - Juros de 0,5295% + TR de 0,0295
  - Agora, ajude a família Silva a fazer o cálculo do valor do rendimento para os próximos meses.
  - Clique aqui para realizar os cálculos necessários para ajudar a família Silva.

Fonte: a pesquisa.

Nesse episódio, a atividade propõe calcular a rentabilidade do valor que vai ser depositado todos os meses na poupança (Figura 63). Logo, espera-se que o aluno compreenda os processos de cálculo de rentabilidade e o valor acumulado de um mês para o outro. Assim, verifica-se o ambiente (6), pois traz referências a situações da vida real, oportunizando aos alunos reflexões sobre suas ações e construção de conceitos relativos a Educação Financeira Escolar aliados aos conteúdos matemáticos (SKOVSMOSE, 2014).

Figura 63 – Cálculo de rentabilidade na planilha eletrônica

Mês	Saldo da poupança	Taxa de Juros	Saldo da poupança após 30 dias
Primeiro mês	R\$ 380,00	0,5295% de R\$ 380,00 0,5295/100 x R\$ 380,00 0,005295 x R\$ 380,00 R\$ 2,01	R\$ 382,01
Segundo mês	R\$ 380,00	0,5295% de R\$ 382,01 0,5295/100 x R\$ 382,01 0,005295 x R\$ 382,01 R\$ 2,02	R\$ 762,01
Terceiro mês	R\$ 380,00	0,5295% de R\$ 762,01 0,5295/100 x R\$ 762,01 0,005295 x R\$ 762,01 R\$ 4,03	R\$ 1152,11
Quarto mês	R\$ 380,00	0,5295% de R\$ 1152,11 0,5295/100 x R\$ 1152,11 0,005295 x R\$ 1152,11 R\$ 6,04	R\$ 1540,23
Quinto mês	R\$ 380,00	0,5295% de R\$ 1540,23 0,5295/100 x R\$ 1540,23 0,005295 x R\$ 1540,23 R\$ 8,05	R\$ 1930,39

Fonte: a pesquisa.

### Resolução da Atividade I

**Possíveis resoluções:** inicia-se a atividade com a professora/pesquisadora auxiliando os alunos com um exemplo, para que eles possam seguir com os demais cálculos. Dessa forma, no primeiro mês, o juro foi de R\$ 2,01, acrescido do valor depositado (R\$ 380,00 + R\$ 2,01), totalizando R\$ 382,01 de valor acumulado.

No segundo mês, o aluno deve calcular o valor do juro sobre o valor acumulado no mês anterior, mais o novo depósito. Possível cálculo para a resolução da atividade:

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 382,01 + 380,00$$

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 762,01$$

$$\text{R\$ } 766,04$$

No terceiro mês, o aluno deve calcular o valor do juro sobre o valor acumulado no mês anterior, mais o novo depósito. Possível cálculo para a resolução da atividade:

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 766,04 + 380,00$$

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 1146,02$$

$$\text{R\$ } 1152,11$$

No quarto mês, o aluno deve calcular o valor do juro sobre o valor acumulado no mês anterior, mais o novo depósito. Possível cálculo para a resolução da atividade:

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 1152,11 + 380,00$$

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 1532,11$$

$$\text{R\$ } 1540,23$$

No quinto mês, o aluno deve calcular o valor do juro sobre o valor acumulado no mês anterior, mais o novo depósito. Possível cálculo para a resolução da atividade:

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 1540,23 + 380,00$$

$$0,5295\% \text{ de R\$ } 1920,23$$

$$\text{R\$ } 1930,39$$

A partir dos cálculos realizados, espera-se que o aluno analise o valor acumulado no quarto mês, pois, nesse mês, tem-se um valor próximo do valor do *notebook*. Sendo assim, propõe-se uma avaliação entre esse mês e o quinto mês, conforme a Figura 64. O aluno deve selecionar uma das opções e sua escolha remete a uma reflexão sobre a consequência.

Figura 64 – Avaliação entre o quarto e o quinto mês

**Se você tivesse que decidir o que fazer com o dinheiro poupado por quatro meses, qual das opções abaixo você escolheria?**

Retiraria o dinheiro da poupança para comprar logo o notebook, mesmo faltando R\$ 151,29, tentaria conseguir esse valor em desconto no pagamento à vista.

Se a família adiar a compra e continuar poupando por mais um mês, o seu dinheiro passaria de R\$ 1540,17 para R\$ 1930,33.

 **Vamos refletir...**

Sempre que realizar um pagamento à vista, solicite ao vendedor um desconto. Normalmente, quando pagamos o valor total em dinheiro fica mais fácil negociar um bom desconto.



 **Vamos refletir...**

Se pararmos para analisar algumas informações, vamos logo perceber que deixar o dinheiro por mais um ou dois meses na poupança pode ser bem lucrativo. Se a família adiar por mais um mês o seu dinheiro passaria de R\$ 1540,17 para R\$ 1930,33, tendo em lucro de R\$ 10,16.

Além desse lucro, após a compra do notebook **ainda sobraría a quantia de R\$ 238,87 na caderneta de poupança.**



Fonte: a pesquisa.

Skovsmose (2008) afirma que, para ser críticos, é preciso analisar e buscar alternativas para solucionar conflitos ou problemas com os quais se depara. Para desenvolver competência crítica, é necessário saber como e onde buscar as alternativas. Com isso, esse tipo de situação problema pode desenvolver a competência crítica, por apresentar um problema em que há mais de uma solução para resolvê-lo, instigando o aluno a refletir e buscar alternativas sobre a decisão que irá tomar.

## **4 EXPERIMENTO**

Neste capítulo, apresenta-se a turma em que foi realizado o experimento e a descrição das aulas desenvolvidas durante a fase da experimentação.

### **4.1 AS TURMAS 9A E 9B DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

O experimento foi aplicado pela professora/pesquisadora nas turmas 9A e 9B, 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Emílio Boeckel. As turmas 9A e 9B são formadas por 34 alunos as duas juntas, sendo 19 meninas e 15 meninos, com faixa etária de 14 a 17 anos de idade.

A sequência didática, por utilizar tecnologia, não foi realizada na escola por não ter computadores funcionando no laboratório. Como alternativa, os alunos realizaram o experimento em um laboratório de informática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas, nos turnos da manhã e tarde, totalizando 7 horas aulas, no mês de outubro de 2018.

Aplicou-se um questionário prévio para caracterizar a turma, o qual foi respondido por 34 alunos. O questionário possibilitou observar que 15 alunos já reprovaram em algum ano escolar e que, em média, residem com cada aluno 3 pessoas. Eles afirmaram que não estudaram Educação Financeira na escola.

Ao serem questionados se recebem mesada ou trabalham, 14 alunos afirmaram que sim e marcaram que gastam o dinheiro com lazer, moradia, alimentação e vestuário. A metade do número de alunos destacou que suas famílias não fazem planejamentos de seus ganhos e gastos. Já os alunos, cujas famílias planejam, afirmaram que só contabilizam gastos altos e outros planejam-se durante o ano para viajar nas férias. Os alunos consideram importante poupar, como uma garantia futura, para uma emergência ou compra.

Os alunos tiveram um bom relacionamento entre si durante toda a realização do experimento. Conforme pode ser observado na Figura 65, as duas turmas juntas realizaram as atividades no laboratório de informática e trabalharam em duplas, formando-se 17 duplas, que foram denominadas D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16 e D17.

Figura 65 – Alunos em duplas na sala de informática



Fonte: a pesquisa.

As duplas tinham a sequência didática instalada no computador com o conjunto de atividades didáticas a serem desenvolvidas durante o experimento. O trabalho em dupla possibilitou que os mesmos interagissem entre si e com as outras duplas para realização das atividades.

#### 4.1.1 O experimento<sup>5</sup>

Neste item, apresenta-se o que foi trabalhado, em cada momento, com os alunos das turmas 9A e 9B durante a fase da experimentação.

No primeiro momento, foram distribuídos aos alunos questionários prévios para conhecer cada turma e determinar o perfil da turma na qual seria aplicado o experimento. A seguir, a professora/pesquisadora indicou como abrir o arquivo da Sequência Didática com as atividades que seriam desenvolvidas durante o experimento. Os alunos organizaram-se em duplas para realização da Sequência Didática, a pesquisadora distribuiu folhas para rascunho e anotações. Em seguida, eles iniciaram as atividades.

---

<sup>5</sup> Nesta pesquisa, entende-se que o ambiente de sala de aula são os espaços, nos quais os alunos e o professor estejam construindo, revisando ou aprofundando os conteúdos da disciplina, ou seja, tais espaços podem ser, o laboratório de informática, o laboratório de matemática, o pátio, entre outros.

## 5 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO

Os dados para análise foram coletados durante a fase de experimentação, por meio das observações que a professora/pesquisadora fez com base nos registros realizados pelos alunos durante o experimento e nas respostas do questionário (APÊNDICE B).

### 5.1 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 1

Nessa atividade, referente à média dos salários mínimos apresentados na reportagem, os alunos não apresentaram dificuldades, conforme a Figura 66. Realizaram corretamente os cálculos, somando todos os valores correspondentes ao salário mínimo e, logo após, dividiram pelo número de valores somados, demonstrando, assim, conhecimento nos procedimentos para cálculo de média. Nesta figura, também se nota que os alunos da dupla D13 desenvolveram todo o cálculo sem utilizar os recursos da planilha eletrônica ou calculadora.

Figura 66 – Resolução da dupla D13

The image shows handwritten calculations on a piece of paper. At the top, the number '33' is written above '0,1678'. Below this, five values are listed and summed: 724, 788, 880, and 937. The sum is 454. A horizontal line is drawn under 454. Below the line, the number '4.961' is written, followed by a vertical line and the number '6'. To the right of this vertical line, the number '826,83' is written. Below '4.961', the number '48' is written with a vertical line to its left. Below '48', the number '16' is written with a vertical line to its left. Below '16', the number '12' is written with a vertical line to its left. Below '12', the number '341' is written. Below '341', the number '36' is written with a vertical line to its left. Below '36', the number '50' is written. Below '50', the number '48' is written with a vertical line to its left. Below '48', the number '120' is written. Below '120', the number '16' is written with a vertical line to its left. Below '16', the number '04' is written with a comma and a period to its right.

Fonte: dupla D13.

A professora/pesquisadora questionou os alunos sobre o que eles pensavam em relação ao valor do salário mínimo. A dupla D1 considerou que esse valor mensal é insuficiente para manter uma família, conforme a Figura 67.

Figura 67 – Resposta da dupla D1

3 -> É um salário baixo principalmente para quem tem filhos, muitas vezes os gastos acabam sendo o mais do que usam pagar

Fonte: Dupla D1.

Complementa a dupla D4, mencionando “que é um valor muito baixo comparando com o preço das coisas hoje em dia, fica difícil se manter”<sup>6</sup>. Assim, percebe-se que os alunos se apoiaram nos conhecimentos matemáticos para analisar a situação proposta e relacionaram-na com situações vivenciadas na vida cotidiana.

Quinze duplas consideram que, com o salário mínimo, é possível suprir as necessidades básicas de uma família com dois membros. A dupla D9 apresenta uma lista dos principais itens (Figura 68).

Figura 68 – Resposta da dupla D9.

2. Dá para comprar sexta diária e pagar luz, água e internet e no máximo esse salário comporta para duas pessoas.

Fonte: dupla D9.

A dupla D11 entende que, com o valor do salário mínimo, pode-se comprar os itens de necessidade básica ou aparelhos eletrônicos, móveis, entre outros (Figura 69). Percebe-se que os alunos dessas duplas analisaram/avaliaram que o valor desse salário não possibilita ter gastos além dos itens indicados e que não consta valor com alimentação, transporte, lazer, etc.

Figura 69 – Resposta da dupla D11.

2 - Uma televisão, um celular, um computador, um notebook, um saponeiro ou outros móveis e objetos. Além as despesas de água, luz e energia e outros impostos.

Fonte: dupla D11.

<sup>6</sup> Transcrição da dupla D4.

A dupla D8 afirma que com o valor do salário mínimo, “*para viver bem, sem dificuldades, somente dá para uma pessoa*”<sup>7</sup>. Dessa mesma ideia compartilham outras cinco duplas. As outras onze duplas apontam que o valor do salário mínimo, somente, daria para no máximo, duas pessoas, se fossem comprados os itens básicos. Por meio do envolvimento dos estudantes no processo educacional, entendeu-se que eles refletiram criticamente sobre a problemática abordada na atividade que envolvia o tema salário mínimo.

O próximo questionamento foi sobre o ano de maior aumento percentual do salário mínimo. Todos os alunos utilizaram a regra de três para determinar o valor percentual (Figura 70). Para isso, consideraram o valor inicial equivalendo a 100% e o salário mínimo do ano seguinte, o percentual a descobrir. Como esse valor ultrapassa 100%, os alunos interpretaram que a diferença entre o valor percentual encontrado e o valor percentual inicial era o percentual de aumento.

Figura 70 – Resolução da dupla D2

ATIVIDADE 2:

678  $\triangle$  100%  
724  $\triangle$  X

$$678X = 724 \cdot 100$$

$$\frac{678X}{678} = \frac{72400}{678}$$

$$X = 106,78$$

Percentual de aumento / Percentual de aumento  
6,78% / 8,83%

724  $\triangle$  100%  
788  $\triangle$  X

$$724X = 788 \cdot 100$$

$$\frac{724X}{724} = \frac{78800}{724}$$

$$X = 108,83$$

Percentual de aumento / Percentual de aumento  
8,83% / 11,67%

788  $\triangle$  100%  
880  $\triangle$  X

$$788X = 880 \cdot 100$$

$$\frac{788X}{788} = \frac{88000}{788}$$

$$X = 111,67$$

Percentual de aumento / Percentual de aumento  
11,67% / 106,47%

880  $\triangle$  100%  
937  $\triangle$  X

$$880X = 937 \cdot 100$$

$$\frac{880X}{880} = \frac{93700}{880}$$

$$X = 106,47$$

Percentual de aumento / Percentual de aumento  
6,47% / 101,81%

937  $\triangle$  100%  
954  $\triangle$  X

$$937X = 954 \cdot 100$$

$$\frac{937X}{937} = \frac{95400}{937}$$

$$X = 101,81$$

Percentual de aumento  
1,81

Fonte: dupla D2.

<sup>7</sup> Transcrição da dupla D8.

Durante o desenvolvimento dessa atividade, a professora\pesquisadora observou que, os alunos da D2 utilizaram a calculadora do celular para realizar as operações que envolviam a regra de três.

No próximo questionamento sobre a reportagem, que tratava do assunto salário mínimo, observou-se divergência nas resoluções, pois doze duplas souberam aplicar o conceito de média, somando os cinco valores percentuais e dividindo por cinco. Porém, pôde-se evidenciar, na Figura 71, um erro de conceito, ao dividir 35,56 por 5 e obter 711,2, pois espera-se que o aluno realizasse uma estimativa do cálculo que estava fazendo, verificando a adequação de sua resposta.

Figura 71 – Resolução da dupla D13

Handwritten student work for dupla D13. On the left, a list of five numbers is summed vertically to get 35,56. On the right, 35,56 is divided by 5, resulting in 711,2.

$$\begin{array}{r} 6,78 \\ 8,83 \\ 11,67 \\ 6,47 \\ 1,81 \\ \hline 35,56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35,56 \text{ } \underline{5} \\ 0 \text{ } \overline{) 711,2} \\ \underline{50} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: dupla D13.

Cinco duplas somaram os cinco valores percentuais, porém dividiram por seis. Acredita-se que esse equívoco ocorreu, pois os alunos confundiram os dados dessa atividade com a tarefa anterior (média dos salários do período de 2013 a 2018), conforme a Figura 72.

Figura 72 – Resolução da dupla D17

Handwritten student work for dupla D17 showing the sum of five numbers divided by 6, resulting in 5,926.

$$\frac{6,78 + 8,83 + 11,67 + 6,47 + 1,81}{6} = \frac{35,56}{6} = 5,926$$

Fonte: dupla D17.

Nessa atividade os alunos também deveriam responder o que esse resultado significa, demonstrando, assim, conhecimento sobre e temática da reportagem e os conteúdos matemáticos trabalhados. Na Figura 73, observa-se a resposta da dupla D3.

Figura 73 – Resolução da dupla D3 na planilha eletrônica

	Resposta			
a)Qual é a média do salário mínimo dos últimos 6 anos?	826,83			
b)Considerando os últimos 6 anos, qual foi o ano de maior reajuste percentual?	2016 com o percentual de 11,67.			
c)Qual é a média dos reajustes percentuais? O que significa isso nesse contexto?	A média dos reajustes é de 7,11%. Essa é a média da porcentagem desses seis anos.			

Fonte: dupla D3.

Entende-se que, além da competência desenvolvida em relação ao tema Educação Financeira, os conhecimentos de conceitos matemáticos também auxiliaram na compreensão de situações do cotidiano.

Na atividade sobre contracheque da Maria e do Pedro, os alunos souberam localizar a faixa salarial de cada trabalhador na tabela de INSS. Com isso, calcularam corretamente os percentuais em relação aos salários. Para determinar o valor do Salário Família, os alunos utilizaram a tabela fornecida corretamente. Os alunos da dupla D10 calcularam o FGTS como sendo um desconto, conforme a Figura 74.

Figura 74 – Resolução da dupla D10 na planilha eletrônica

Recibo de Pagamento de Salário						Recibo de Pagamento de Salário											
CPF: novembro/2018						CPF: novembro/2018											
Código	Nome do Funcionário	CCO				Código	Nome do Funcionário	CCO									
003	Maria da Silva	Professora				003	Pedro da Silva	Estoquista									
Admissão	Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	Fl.	Dependentes	Admissão	Emp.	Local	Depto.	Setor	Seção	Fl.	Dependentes		
1/8/2014	-	-	-	-	-	-	1	11/4/2018	-	-	-	-	-	-	1		
Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos		Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos		Cód.	Descrição	Referência	Proventos	Descontos	
101	SALARIO	150 horas	1.250,00			101	SALARIO	220 horas	1.700,00			101	SALARIO				
	INSS			Valor			INSS			Valor			INSS			Valor	
	FGTS			100,00			FGTS			100,00			FGTS			136,00	
	SALÁRIO FAMÍLIA	31,31					SALÁRIO FAMÍLIA	0,00					SALÁRIO FAMÍLIA				
	VALE TRANSPORTE						VALE TRANSPORTE			102,00			VALE TRANSPORTE				
0						0						0					
			Total de Proventos	Total de Descontos					Total de Proventos	Total de Descontos					Total de Proventos	Total de Descontos	
			1.281,31	200,00					1.700,00	391,00					1.700,00	391,00	
			Valor Líquido	1.081,31					Valor Líquido	1.309,00					Valor Líquido	1.309,00	

Fonte: dupla D10.

Dessa forma, percebe-se que os alunos da dupla D10 não compreenderam o conceito do FGTS e sua finalidade. Assim, o cálculo do total de descontos ficou incorreto e o valor líquido também. Por consequência, na próxima atividade, que envolvia o cálculo da renda líquida, também ocorreu um erro.

Percebe-se, também, nessa atividade, que os alunos da dupla D12, não utilizaram os recursos da planilha eletrônica, pois os cálculos foram realizados na folha de ofício com o auxílio da calculadora do celular (Figura 75).

Figura 75 – Resolução da dupla D12

Handwritten calculations for INSS (Social Security) at different rates:

- INSS = 8%:**
  - $\frac{8}{100} = 0,08$
  - Calculation:  $0,08 \times 1250,00 = 100,00$
- INSS = 6%:**
  - $\frac{6}{100} = 6\%$
  - Value: 0,06
  - Calculation:  $0,06 \times 1700,00 = 102,00$  (labeled VT)
- INSS = 9%:**
  - $\frac{9}{100} = \cancel{AA} 0,09$
  - Calculation:  $1700,00 \times 0,09 = 153,00$

Fonte: dupla D12.

Após debater sobre a composição de um contracheque, os alunos foram questionados se já conheciam esse assunto. A dupla D11 apontou que tinha conhecimento sobre alguns proventos e descontos, conforme a Figura 76.

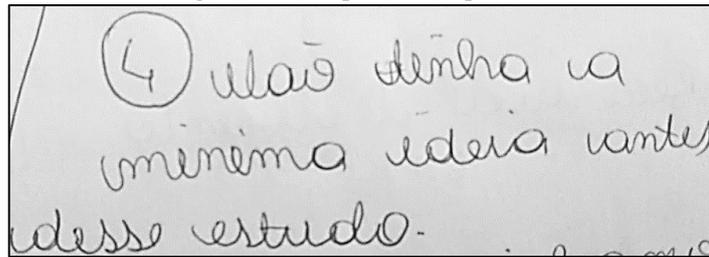
Figura 76 – Resposta da dupla D11.

Handwritten response: "4 - Sim, de algumas coisas como os descontos e alguns proventos"

Fonte: dupla D11.

Dezesseis duplas indicaram, ainda, que não tinham nenhum conhecimento da composição de um salário (Figura 77).

Figura 77 – Resposta da dupla D16.

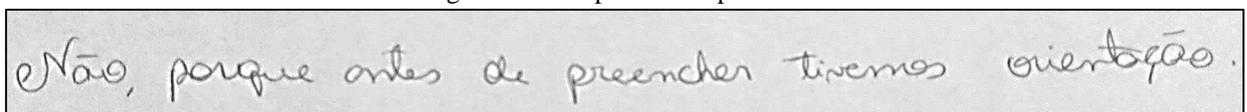


4) Não tinha a  
mínima ideia antes  
desse estudo.

Fonte: dupla D16.

A maior parte, quatorze duplas, não tiveram dificuldades para preencher os contracheques, devido às orientações que havia no decorrer da história e com o auxílio da professora/pesquisadora durante a realização da atividade (Figura 78).

Figura 78 – Resposta da dupla D4.



Não, porque antes de preencher tivemos orientação.

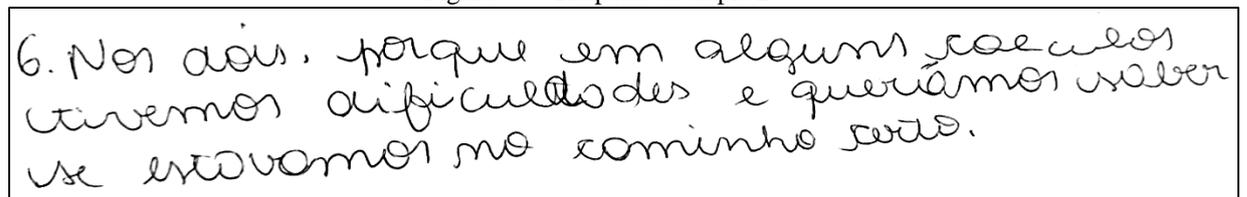
Fonte: dupla D4.

Para a constituição do Currículo Crítico, Mattos (2009) afirma que o professor tem o papel de mediador no processo de ensino, acompanhando os estudantes nas aulas e nas relações que eles estabelecem entre os conteúdos e a vida em sociedade.

As outras três duplas apontaram ter dificuldades, pois consideraram os valores altos para realizar as contas, pois não utilizaram os recursos da planilha eletrônica e nem o celular.

O questionamento seguinte foi sobre qual recurso utilizaram para a realização dos cálculos matemáticos, planilha eletrônica ou calculadora. A dupla D7 explicou que usou os dois recursos para conferir o resultado (Figura 79). Esse fato remete à ideia apontada por Skovsmose (2014) sobre os alunos buscarem diferentes caminhos para resolver uma atividade e verificar os resultados obtidos.

Figura 79 – Resposta da dupla D7.



6. Nos dois, porque em alguns cálculos  
tivemos dificuldades e queríamos saber  
se estavam no caminho certo.

Fonte: dupla D7.

A dupla D6 apontou que aprendeu com as atividades a usar os recursos da planilha eletrônica (Figura 80).

Figura 80 – Resposta da dupla D6.

Realizei em ambos, pois aprendi a mexer no EXCEL

Fonte: dupla D6.

Quinze duplas mencionaram que, por já conhecerem os recursos da calculadora, não utilizaram tanto a planilha eletrônica (Figura 81).

Figura 81 – Resposta da dupla D5.

6 -> Achamos mais fácil usar o calculador, pois já estamos mais acostumados.

Fonte: dupla D5.

A próxima atividade foi sobre a renda líquida do casal. Conforme os cálculos realizados sobre o contracheque, as duas duplas (D10 e D12) encontraram a renda líquida incorreta e a professora/pesquisadora auxiliou-os questionando sobre a questão do FGTS e quinze duplas somaram corretamente os salários líquidos dos trabalhadores para encontrar a renda líquida da família Silva (Figura 82).

Figura 82 – Resolução da dupla D5

Mario = 1.181,11  
Pedro = 2.445,00

Fonte: dupla D5.

A partir do questionário aplicado, percebeu-se que os alunos compreenderam o conceito de renda líquida (Figura 83). Ainda, uma dupla apontou que compreendeu o conceito, porém não chegou ao resultado esperado, por ter realizado os cálculos dos contracheques incorretos.

Figura 83 – Resposta da dupla D6.

Sim, renda líquida é o que o trabalhador vai receber depois de todos os acréscimos e descontos.

Fonte: dupla D6.

Entende-se que o assunto salário mínimo e contracheque reflete as questões propostas por Skovsmose (2001) referentes a um Currículo Crítico, pois permite perceber a importância da Matemática por meio de atividades didáticas envolvendo esse assunto. Desenvolvê-lo pode possibilitar aos alunos vislumbrar a aplicação dos conteúdos matemáticos em situações relacionadas ao mundo do trabalho, viabilizando a discussão de um assunto relevante para a formação de um cidadão crítico e reflexivo.

Na atividade de orçamento familiar, os alunos da D6 preencheram as células da planilha eletrônica sem classificar corretamente as despesas, conforme a Figura 84.

Figura 84 – Resolução da dupla D6 na planilha eletrônica

DESPESAS			
	CATEGORIA	DESPESAS	
FIXAS Aqueles que têm o mesmo montante mensalmente	Habitação	CASA	R\$ 480,00
		INTERNET	R\$ 100,00
		INGLÊS	R\$ 100,00
		MESADA	R\$ 80,00
	Transporte	VAN	R\$ 200,00
	Saúde		
	Educação		
	Impostos		
	Outros		
	VARIÁVEIS Aqueles que acontecem todos os meses mas podemos tentar reduzir	Habitação	UNIFORME ANA
TÊNIS BRUNO			R\$ 120,00
CONTA LUZ			R\$ 510,00
Transporte			
Alimentação		MERCADO	R\$ 400,00
		AÇOUGUE	R\$ 200,00
		AGUA	R\$ 60,00
Saúde		MEDICAMENTOS	R\$ 50,00
Cuidados pessoais			

Fonte: dupla D6.

Os alunos da D15 também não classificaram as despesas fixas e variáveis, inserindo todos os valores em despesas fixas, conforme a Figura 85. Embora tenham buscado categorizá-las dentro das despesas fixas, demonstraram não ter compreendido as demais classificações.

Figura 85 – Resolução da dupla D15 na planilha eletrônica

DESPESAS			
	CATEGORIA	DESPESAS	
FIXAS Aqueles que têm o mesmo montante mensalmente	Habitação	conta da água	R\$ 60,00
		super mercado	R\$ 400,00
		internet	R\$ 100,00
		prestação da casa	R\$ 480,00
		conta de luz	R\$ 510,00
		açougue	R\$ 200,00
	Transporte	van da Ana	R\$ 200,00
	Saúde	medicamentos	R\$ 50,00
	Educação	aulas de inglês	R\$ 100,00
Impostos	Mesada da Ana	R\$ 80,00	
Outros	tenis Bruno	R\$ 120,00	

Fonte: dupla D15.

Com isso, nota-se que esses alunos não compreenderam as diferentes classificações indicadas, bem como a categoria em que as despesas se encaixam. Além disso, observa-se que a atividade não ficou clara o suficiente. Entende-se que essa atividade precisa ser reformulada, visando à compreensão do assunto abordado.

Verificou-se que quatorze duplas, demonstraram dúvidas e divergências em classificar o item “medicamentos”. Por exemplo, os alunos da D3 classificaram como sendo despesa eventual, os alunos da D10, como despesa variável e os alunos da D4, como despesa extra. Assim, pode-se observar que refletiram sobre como classificar esse item, considerando, talvez, o consumo de medicamentos em suas famílias, trazendo para a sua realidade.

Percebe-se que, para a realização dos cálculos, os alunos não utilizaram os recursos da planilha eletrônica, mas a calculadora. Além disso, como já se havia destacado na atividade anterior, os alunos que não souberam calcular os descontos e proventos do contracheque dos salários dos trabalhadores, encontraram o valor da renda familiar incorreta. Como consequência, o saldo final do orçamento familiar também ficou incorreto (Figura 86).

Figura 86 – Resolução da dupla D10 na planilha eletrônica

<b>SALDO</b>	Receita	R\$ 2.390,31
	Despesas fixas	R\$ 960,00
	Despesas variáveis	R\$ 1.245,00
	Despesas extras	R\$ 0,00
	Despesas eventuais	R\$ 180,00
	Saldo	R\$ 5,31

Fonte: dupla D10.

O erro, segundo Skovsmose (2014), deve ser tratado de maneira a entender por que o aluno pensou daquela forma e fazer com que ele mesmo descubra o que o levou a isso. É importante esclarecer que esses cenários para investigação não podem conduzir a uma única resposta, pois é natural da Educação Matemática Crítica que ela se desenvolva favorecendo a multiplicidade de respostas que, na verdade, são posicionamentos. Isso é o que ocorre na classificação dos medicamentos, pois há famílias que têm membros com remédios fixos ou variáveis.

## 5.2 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 2

No primeiro momento foi proposto aos alunos fazer uma reflexão sobre qual “dica” de economia de energia elétrica poderiam sugerir a personagem Ana, com relação ao uso do *notebook*. Nessa atividade, todos os alunos selecionaram a terceira opção de “dica”, a qual indicava que a Ana devia ligar o *notebook* somente quando fosse usar, e após o desligar. Também apontaram que esse hábito foi aprendido com os pais, pois fazem isso em casa (Figura 87).

Figura 87 – Resposta da dupla D6.

Fonte: dupla D6.

A atividade referente ao tempo de consumo dos eletrodomésticos foi realizada por todas as duplas, porém, durante a resolução, quatro duplas ficaram em dúvidas com relação à conversão de unidade de medida de tempo. Dessa forma, solicitaram o auxílio da professora/pesquisadora. Percebeu-se que o teste lógico presente na atividade contribuiu para a verificação do resultado, pois se aparecesse “reveja”, os alunos retomavam seus cálculos e se aparecesse “correto”, o aluno avançava.

O teste lógico vai ao encontro do que Skovsmose (2014) expõe sobre o erro, mas avalia-se que, como o estudo foi realizado na planilha eletrônica, seria instigante utilizar as ferramentas disponíveis na mesma. Acredita-se que ela auxilia na análise do próprio erro e na promoção da autonomia, quando se buscam outras estratégias de resolução.

Verificou-se que os alunos estavam realizando os cálculos com o auxílio da calculadora do celular. Então a professora/pesquisadora provocou-os com relação à compreensão do conceito que envolvia a quantidade de vezes que a família Silva utiliza um eletrodoméstico no mês com a quantidade de tempo que fica ligado. Como os alunos demonstraram compreensão do conceito e dos cálculos, a professora/pesquisadora ensinou a utilizar as fórmulas para os cálculos na planilha eletrônica novamente. Assim, os estudantes apontaram ser mais fácil e rápido de resolver os cálculos e prosseguiram realizando as atividades, mas utilizando a planilha eletrônica (Figura 88).

Figura 88 – Dupla D8 realizando atividade na planilha eletrônica



Fonte: a pesquisa.

A segunda atividade é a continuação dos cálculos para o consumo. Nota-se que a dupla D2 anotou as informações que a dupla considera relevante para realização da atividade, conforme a Figura 89.

Figura 89 – Expressão para o cálculo do consumo e conversão de unidade de potência

$$\text{CONSUMO} = \text{POTENCIA DO APARELHO} \times \text{HORAS DE FUNCIONAMENTO}$$
  
 PARA TRANSFORMAR EM KW É SÓ DIVIDIR EM 1000

Fonte: dupla D2.

Essa organização foi necessária para preencher a planilha eletrônica sobre o consumo de energia elétrica mensal da família Silva. Novamente, percebe-se que o teste lógico presente na atividade contribuiu para a verificação dos resultados.

Durante a análise das respostas dos alunos referente à redução no uso de equipamentos, percebeu-se que as duplas que não utilizavam determinado equipamento em casa zeraram o seu uso. A dupla D3 listou os itens que reduziu e os motivos pelos quais defende a redução de energia desses itens, conforme a Figura 90.

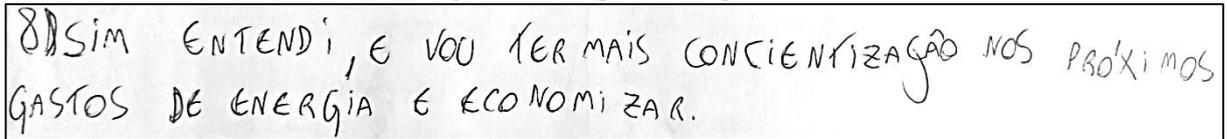
Figura 90 – Resposta da dupla D3.

Vídeo-game → Reduzir as horas que fica jogando.  
 Sucadora de roupa → não há necessidade de usar em dias de sol.  
 Torneira elétrica → Em dias quentes não há necessidade.  
 Ventilador → ligar até esfuscar o comodo.  
 Chuveiro → reduzir o tempo no banho.  
 lâmpada → durante o dia não há a necessidade de ficar ligada e nem quando não há pessoas no comodo.  
~~TV~~  
 Notebook → Desligar enquanto não estiver usando.  
 Televisão → Reduzir as horas que fica olhando, para não visiar.

Fonte: dupla D3.

Quando questionados sobre o que compõe a conta de energia elétrica, os alunos apenas souberam apontar alguns tributos após a realização da atividade, ou seja, não tinham conhecimentos anteriores à realização da atividade proposta. Com essa atividade, todos os alunos mencionaram ter ampliado seu conhecimento, pois conheceram os tributos que incidem na conta de energia elétrica, os cálculos envolvidos em uma fatura de energia elétrica e compreenderam o impacto na economia familiar, quando existe conscientização referente ao consumo de economia (Figura 91).

Figura 91 – Resposta da dupla D6



SIM ENTENDI, E VOU TER MAIS CONCIENTIZAÇÃO NOS PROXIMOS GASTOS DE ENERGIA E ECONOMIZAR.

Fonte: dupla D6.

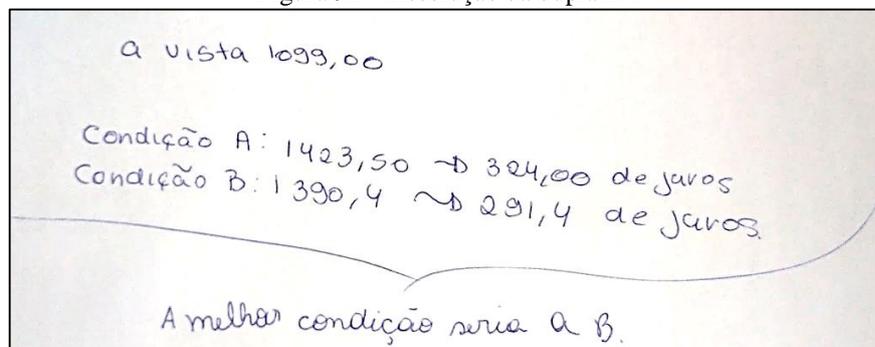
Corroborando, a dupla D7 afirma: “melhorou nossa compreensão, pois agora conhecemos melhor o destino de nosso dinheiro”<sup>8</sup>. A dupla D15 demonstra, em sua resposta, que não tinha conhecimento de que na conta de energia elétrica tem a cobrança de iluminação pública: “agora também sabemos que pagamos a luz do poste”<sup>9</sup>.

Nesse ponto, a Educação Financeira e a Educação Ambiental se relacionam e, assim, percebeu-se, na fala dos estudantes, a necessidade de se compreender os impactos das ações individuais, no entorno social e no meio ambiente, exigindo diferentes atitudes de respeito, cooperação e responsabilidade socioambiental, conforme já havia sido indicado nos PNC (BRASIL, 1997). Com isso, os alunos demonstraram ter consciência crítica sobre a real necessidade do consumo dos aparelhos elétricos, possibilitando aos mesmos refletirem sobre as suas decisões e como elas repercutem no Meio Ambiente e na economia familiar.

### 5.3 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 3

Na atividade referente às propostas de venda de uma geladeira que a família Silva precisava comprar, a dupla D4 realizou os cálculos com o auxílio da calculadora do celular e apresentou as anotações sobre o valor cobrado a prazo e o valor à vista, para fazer as comparações (Figura 92). Observa-se a competência crítica para analisar a situação problema e propor uma solução.

Figura 92 – Resolução da dupla D4



a vista 1099,00

Condição A: 1423,50 → 324,00 de juros

Condição B: 1390,4 → 291,4 de juros

A melhor condição seria a B.

Fonte: dupla D4.

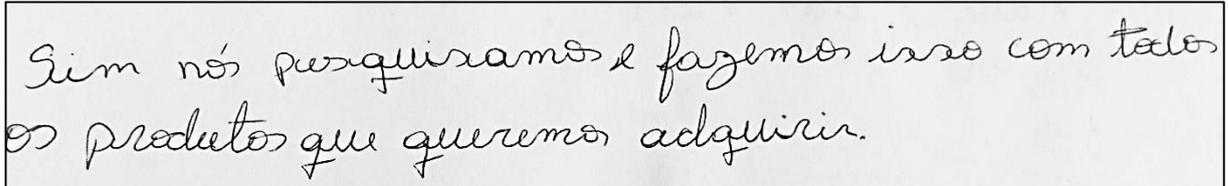
<sup>8</sup> Transcrição da dupla D7.

<sup>9</sup> Transcrição da dupla D15.

Com isso, pode-se concluir que a dupla compreendeu o conceito de juros e os cálculos necessários para demonstrar o total de juros cobrados em relação ao valor à vista, apontando a resposta correta para a atividade.

No questionário aplicado, todos os alunos apontaram que eles e a família analisam as condições de pagamento do produto que querem adquirir e também se tem juros (Figura 93).

Figura 93 – Resposta da dupla D6

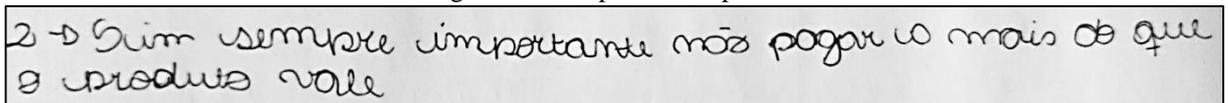


Sim nós pesquisamos e fazemos isso com todos os produtos que queremos adquirir.

Fonte: dupla D6.

Ainda, a dupla D1 menciona que é preciso pagar o valor justo pelo produto que será adquirido, conforme a Figura 94.

Figura 94 – Resposta da dupla D1

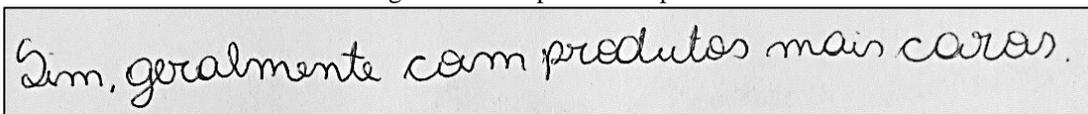


Sim sempre importante não pagar o mais de que o produto vale

Fonte: dupla D1.

Cinco duplas declararam que só pesquisam preços de produtos com valores elevados (Figura 95).

Figura 95 – Resposta da dupla D4



Sim, geralmente com produtos mais caros.

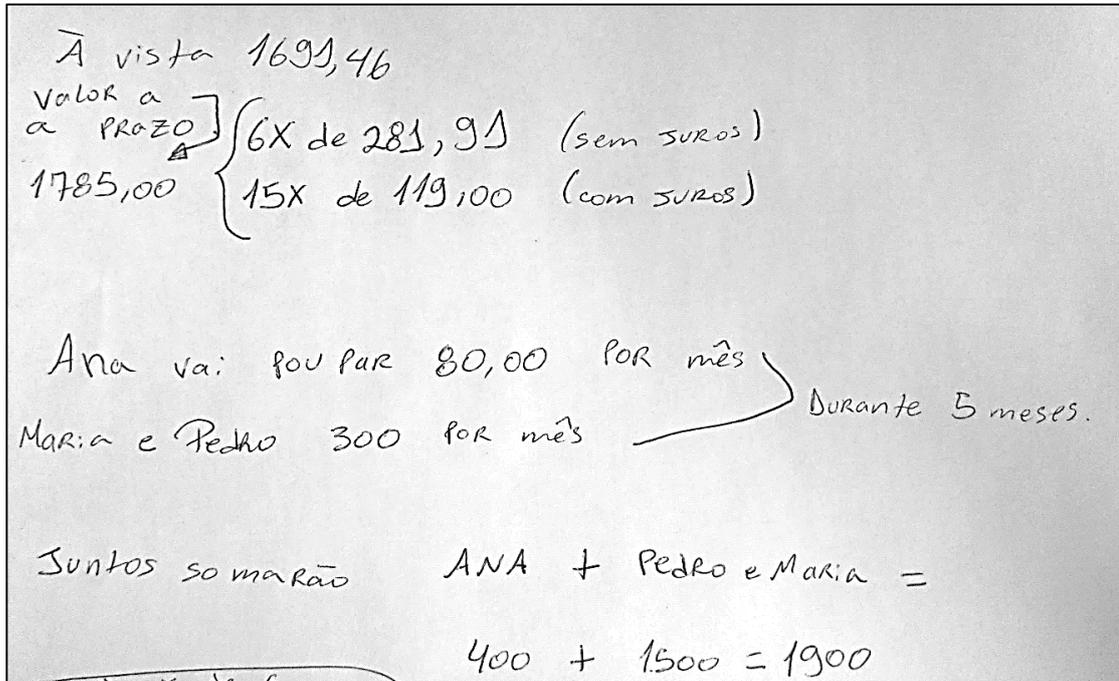
Fonte: dupla D4.

Dessa forma, percebe-se que os alunos utilizaram seus conhecimentos matemáticos para a decisão de compra, pois tiveram que realizar uma avaliação dos juros envolvidos nas propostas do produto a ser adquirido. Entende-se que o equilíbrio no consumo exige uma análise das reais necessidades de uma compra, da melhor forma de aquisição e do impacto orçamentário que a concretização de tal ação ocasionará (BRASIL, 2017b).

#### 5.4 ANÁLISE A POSTERIORI E VALIDAÇÃO – EPISÓDIO 4

Na resolução da atividade sobre caderneta de poupança, a D10 não compreendeu o conceito de rentabilidade e de valor acumulado do dinheiro disponibilizado pela Ana, Maria e Pedro, conforme a Figura 96.

Figura 96 – Resolução da dupla D10



Fonte: dupla D10.

Observa-se, nas anotações da dupla D10, que consideraram o valor que Ana iria economizar em cinco meses, logo realizaram o cálculo de  $80 \times 5 = 400$ , concluindo que Ana teria, ao final desse período, a quantia de R\$ 400,00. Dessa forma, realizou o cálculo para o dinheiro disponibilizado pelo casal,  $300 \times 5 = 1500$  que, ao final de cinco meses, teria a quantia de R\$1500,00. Assim, Ana e o casal teriam, no final do período, o valor de R\$ 1900,00. Essa dupla escolheu a segunda opção, a qual ficaria mais próxima ao valor calculado, R\$1930,33. Com isso, percebe-se a falta de análise do problema proposto.

Outra dupla, a D8, realizou os cálculos conforme os conceitos de rentabilidade e valor acumulado, porém houve erro nos cálculos, conforme a Figura 97.

Figura 97 – Resolução da dupla D8 na planilha eletrônica

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1													
2		<b>Segundo mês</b>			<b>Terceiro mês</b>			<b>Quarto mês</b>			<b>Quinto mês</b>		
3		Novo depósito de R\$380,00			Novo depósito de R\$380,00			Novo depósito de R\$380,00			Novo depósito de R\$380,00		
4		Saldo da poupança =		762,01	Saldo da poupança =		1.145,85	Saldo da poupança =		1522,86	Saldo da poupança =		1.910,92
5													
6		TAXA DE JUROS			TAXA DE JUROS			TAXA DE JUROS			TAXA DE JUROS		
7		0,5295% de R\$ 762,01			0,5295% de R\$ 1.136,85			0,5295% de R\$ 1.522,86			0,5295% de R\$ 1.910,92		
8		0,5295/100 x R\$ 762,01			0,5295/100 x R\$ 1.136,85			0,5295/100 x R\$ 1.522,86			0,5295/100 x R\$ 1.910,92		
9		0,005295 x R\$ 762,01			0,005295 x R\$ 1.136,85			0,005295 x R\$ 1.522,86			0,005295 x R\$ 1.910,92		
10		R\$ 3,84			R\$6,01			R\$8,06			R\$10,11		
11		SALDO DA POUPANÇA APÓS 60 DIAS		765,85	SALDO DA POUPANÇA APÓS 90 DIAS		1.142,86	SALDO DA POUPANÇA APÓS 120 DIAS		1.530,92	SALDO DA POUPANÇA APÓS 150 DIAS		1.921,03

Fonte: dupla D8.

Não é possível identificar qual foi a operação ou dígito incorreto pois, como foi indicado pela seta, a dupla não utilizou os recursos da planilha eletrônica para realização dos cálculos. Também não foram realizadas anotações referentes aos mesmos. A dupla D8 indicou que escolheria a opção 1, ou seja, “retiraria o dinheiro da poupança ao final do quarto mês para comprar logo o notebook mesmo faltando dinheiro”<sup>10</sup>.

Assim, o ponto de partida do planejamento é o estabelecimento de um objetivo a ser perseguido, que deve ser adequado à realidade familiar e passível de ser atingido. O planejamento deve, então, contemplar ações de curto, médio e longo prazo, alinhadas entre si (BRASIL, 2010). Portanto, planejar consiste em estabelecer o que precisa ser feito, de que forma será feito e em quanto tempo se espera realizá-lo. Essas atitudes foram possíveis observar ao longo da atividade com as anotações e as escolhas dos alunos.

Os estudantes, indicaram que não sabiam, antes do estudo, que a poupança rendia juros, e declaram que guardam dinheiro em casa. A dupla D13 aponta que guarda o dinheiro em um cofrinho, conforme a Figura 98.

Figura 98 – Resposta da dupla D13

Sim em um cofrinho

Fonte: dupla D13.

Brasil (2017b) explica que o dinheiro perde o seu valor ao longo do tempo, a menos que esteja sendo capitalizado, devido ao efeito da inflação. Por isso, é recomendável que o dinheiro poupado seja aplicado em uma das alternativas de investimento existentes no mercado, que deverão ser descritas e comparadas. Nesse sentido, conforme propõem Skovsmose (2001), o processo de ensino e aprendizagem precisa estar relacionado à utilização da Matemática no

<sup>10</sup> Transcrição da dupla D8.

cotidiano, e essa atividade possibilitou a esse grupo de alunos tratar de questões relacionadas a poupar, rentabilidade, poupança, entre outros, que são importantes para a formação dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades didáticas desenvolvidas, nesta investigação, aliam os conteúdos matemáticos a um tema atual, que faz parte dos temas integradores da BNCC (BRASIL, 2017), apresentando diferentes situações e aplicações, bem como a utilização desse tema no cotidiano dos alunos e seus familiares.

A sequência didática desenvolvida permitiu que os alunos explorassem os recursos da planilha eletrônica e a calculadora do celular, facilitando-lhes a resolução dos cálculos matemáticos. Ainda, a sequência proposta auxiliou na compreensão de conceitos financeiros.

A metodologia de Engenharia Didática possibilitou que a pesquisa fosse analisada internamente, verificando a validade das atividades desenvolvidas. Também, salienta-se que essa metodologia de pesquisa, possibilitou organizar a pesquisa de forma que se alinhassem as etapas de investigação, além de viabilizar a transição entre suas fases, permitindo que a pesquisadora retornasse a etapas anteriores para adaptações.

Pode-se verificar que as hipóteses<sup>11</sup> desta investigação, foram comprovadas, pois foi possível elaborar atividades didáticas envolvendo os conteúdos matemáticos e a temática em estudo, que foram apresentadas na sequência didática, proposta para o 9º ano do Ensino Fundamental. Ainda, as análises realizadas indicam que os alunos utilizaram seus conhecimentos matemáticos para resolução de situações envolvendo o tema Educação Financeira.

Também se observa que, durante o desenvolvimento da Engenharia Didática, foram alcançados os objetivos traçados na investigação, em que se investigou o que existe e o que pode ser abordado em relação ao tema Educação Financeira Escolar no Ensino Fundamental, apontando que é importante desenvolver essa temática, no Ensino Fundamental, para formação de competências relacionadas ao uso do dinheiro, utilizando-se os conteúdos matemáticos.

A implementação da sequência didática verificou-se por meio do desenvolvimento, aplicação e avaliação da mesma junto a um grupo de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, aliando o tema aos conteúdos matemáticos. Também pode-se perceber as dificuldades dos alunos nas atividades que solicitavam os conhecimentos matemáticos referentes a média aritmética, conversão de unidade de medida de tempo e nos cálculos que envolvem rentabilidade.

---

<sup>11</sup> As hipóteses dessa investigação foram: existe relação entre o tema Educação Financeira Escolar e os conteúdos matemáticos; atividades didáticas, com o tema Educação Financeira, possibilitam aos alunos revisar os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e aprofundar seus conhecimentos com relação ao tema

Além disso, as potencialidades encontradas pelos alunos no desenvolvimento da sequência didática proposta em relação à temática foram: desenvolvimento do pensamento crítico, reflexão sobre o valor do salário mínimo, conscientização em relação ao consumo, utilização de recursos tecnológicos para a resolução de atividades, organização escrita para análise e comparação de dados.

Entende-se que a busca de temas transversais e/ou integradores que possibilitem o desenvolvimento de atividades didáticas devem ser incentivadas, pois o Currículo de Matemática que deve ser desenvolvido no Ensino Fundamental necessita ser de interesse do aluno, incentivando-o ao estudo dos conteúdos de Matemática, para utilização, também, em sua vida profissional, familiar e em sociedade (SKOVSMOSE, 2001).

Um tema relevante para desenvolvimento, na disciplina de Matemática é a Educação Financeira, pois permitem desenvolver os conteúdos matemáticos, utilizando assuntos importantes, como planejamento familiar, opções de compra, consumo, entre outros, que podem permitir o desenvolvimento de capacidades relacionadas a análise crítica de situações financeiras. A análise crítica, não se refere à aquisição ou não de um produto, tomando por base o planejamento financeiro, mas para que possa agir na tomada de decisões, tendo conhecimento.

Com tudo, acredita-se ser possível a busca de um caminho entre os tipos de ambientes de aprendizagem, um equilíbrio, de modo a contribuir com a oferta de diferentes ambientes de investigação aos alunos, levando-os a refletir e agir, oferecendo, assim, uma Educação Financeira Escolar Crítica.

## REFERÊNCIAS

ARTIGUE, Michèle. **Engenharia Didática. In: BRUN, Jean. Didática das Matemáticas.** Lisboa: Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos, 1996. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/files/ix\\_enem/Html/comunicacaoCientifica.html](http://www.sbemrasil.org.br/files/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html)> Acesso em 24 maio 2017.

ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática.** Ano 6º. 4. Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática.** Ano 7º. 4. Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática.** Ano 8º. 4. Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática.** Ano 9º. 4. Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)> Acesso em: 17 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** 1996. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20dezembro-1996-362578-norma-pl.html>> Acesso em: 12 mar de 2018.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 7.397, de 22 de dezembro de 2010.** Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm)> Acesso em: 17 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.** 2013 Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category\\_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 12 mar de 2018.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular.** 2017a. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pdf/4.2\\_BNCC-Final\\_MA.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pdf/4.2_BNCC-Final_MA.pdf)> Acesso em: 17 maio. 2017.

\_\_\_\_\_. **Orientações para Educação Financeira nas Escolas.** 2017b. Disponível em: <<http://www.vidaedineiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/DOCUMENTO-ENEF-Orientacoes-para-Educ-Financeira-nas-Escolas.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2019.

CALGARO, Fernanda; MARTELLO, Alexandro. **Temer assina decreto definindo salário mínimo de 2018 em R\$ 954.** G1, 29 dez 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/noticia/temer-assina-decreto-definindo-salario-minimo-de-2018-em-r-954.ghtml>> Acesso em: 10 ago 2018.

DIAS, Jesus. Nazareno Martins. **Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros.** 2015. Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Jesus.pdf>> Acesso em: 12 nov de 2016.

DIAS, Luciana Cordeiro. **“Saindo da zona de conforto”:** Investigando as ações e as tomadas de decisão de alunos-consumidores do 8º ano do ensino fundamental em situações-problema financeiro econômicas. 2015. Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/DISSERTA%C3%87%C3%83O-Luciana-Cordeiro-Dias.pdf>> Acesso em: 12 nov de 2016.

GRAVINA, Raquel Carvalho. **Educação Financeira Escolar: Orçamento Familiar.** 2014. Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Raquel-Gravina.pdf>> Acesso em: 12 nov de 2016.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; OLGIN, Clarissa de Assis. **Educação Financeira no currículo de matemática do ensino médio.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, v.11, n. 2, p. 158 – 180, mai-ago, 2018.

LOSANO, Luciana Aparecida Borges. **Design de Tarefas de Educação Financeira para o 6º ano do Ensino Fundamental.** 2013. Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Luciana-Aparecida-Borges-Losano.pdf>> Acesso em: 12 nov de 2016.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, E. et al. **Criar Currículo no cotidiano.** São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução.** 3 ed. São Paulo: Educ, 2010.

MATTOS, Airton Pozo de. **Escola e Currículo.** Curitiba: Ibpx, 2009.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa (Org.). **Currículo: questões atuais.** Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 3 ed. Revista e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLGIN, Clarissa de Assis. **Crítérios, possibilidades e desafios para o desenvolvimento de temáticas no Currículo de Matemática do Ensino Médio.** 2015. 265 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil. Canoas.

PACHECO, José Augusto. **Currículo: Teorias e Praxis**. Porto: Porto Editora, 2001.

RIBEIRO, Antonio Carrilho. **Desenvolvimento curricular**. 4 ed. Lisboa: Texto Editora, 1993.

ROSA, Ana Lucia. **A utilização da matemática na educação financeira no segundo segmento do ensino fundamental**. 2016. Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11235/MMat%2003-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 12 nov de 2016.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba, Anais. Curitiba: 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/pdf/2675\\_2166\\_ID.pdf](http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf)> Acesso em 20 dez 2018

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática**. Ano 6°. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática**. Ano 7°. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática**. Ano 8°. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática**. Ano 9°. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber**. Ano 6°. 3. Ed. São Paulo: FTD, 2015.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber**. Ano 7°. 3. Ed. São Paulo: FTD, 2015.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber**. Ano 8°. 3. Ed. São Paulo: FTD, 2015.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber**. Ano 9°. 3. Ed. São Paulo: FTD, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papyrus, 2014.

VITAL, Márcio Carlos. **Educação Financeira e Educação Matemática: Inflação de Preços**. 2014. Dissertação de mestrado. Disponível em:  
<<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7ao-M%C3%A1rcio-Vital-Para-o-site.pdf>> Acesso em: 12 nov de 2016.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – ATIVIDADES DO JCLIC

71%	56%	$\frac{25}{100}$	0,12	0,56	$\frac{95}{100}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{33}{100}$
33%	0,87	$\frac{40}{100}$	19%	25%	64%	$\frac{4}{100}$	$\frac{87}{100}$
$\frac{8}{100}$	95%	$\frac{64}{100}$	4%	0,08	0,40	0,19	0,71

Ligue a porcentagem, fração decimal ou número decimal correspondente.

17%	$\frac{75}{100}$
75%	$\frac{9}{100}$
9%	$\frac{1}{100}$
50%	$\frac{50}{100}$
1%	$\frac{17}{100}$

Associe a porcentagem com seu correspondente fracionário.

108%	4,2%	10%	6%	30%	3%	42%
0,1	0,03	1,08	0,3	0,042	0,06	0,42

Associe a porcentagem ao seu correspondente decimal.

Complete a tabela:

Sistema de Juros compostos					
CAPITAL	TAXA MENSAL	TEMPO (em meses)	JUROS	MONTANTE	
R\$ 20 000,00	1%	3	R\$ _____	R\$ _____	
R\$ 600,00	2%	-	R\$ _____	R\$ 624,24	
R\$ _____	10%	2	R\$ _____	R\$ 605,00	

Dica: use a calculadora.

Qual a porcentagem correspondente ao desconto oferecido?

 De R\$ 105,00 Por R\$ 94,50 Desconto: _____	 De R\$ 630,00 Por R\$ 504,00 Desconto: _____	 De R\$ 570,00 Por R\$ 484,50 Desconto: _____
--	---	---

Calcule qual o percentual de cada produto.

Uma loja de eletrodomésticos está vendendo forno de microondas nas seguintes condições:

**60% NO CARNÊ**  
de 45,00

**FORNO MICROONDAS**  
1000 WATT, 20L, 200V, 50/60HZ, 2000MM (H) x 450MM (L)  
PREÇO À VISTA R\$ 549,00

R\$ \_\_\_\_\_ à vista ou em 18 parcelas de R\$ \_\_\_\_\_.

Assim, o preço do microondas, a prazo, sobe para R\$ \_\_\_\_\_. Porque isso ocorre?

Preencha as lacunas com atenção.

O dono de uma lanchonete construiu um quadro com o preço de venda de 1 a 10 salgadinhos.

Salgado (n)	Preço (em R\$)
1	1,80
2	3,60
3	5,40
4	7,20
5	9,00
6	10,80
7	12,60
8	14,40
9	16,20
10	18,00

a) Calcule o preço de:

- 15 salgadinhos: R\$ \_\_\_\_\_
- 20 salgadinhos: R\$ \_\_\_\_\_
- 25 salgadinhos: R\$ \_\_\_\_\_

b) Quantos salgadinhos é possível comprar com:

- R\$ 32,40: \_\_\_\_\_
- R\$ 72,00: \_\_\_\_\_

Complete as lacunas

Vamos estudar sobre alguns termos da Educação Financeira, então complete as frases:

A dívida ou quantia que uma pessoa investe chama-se \_\_\_\_\_.

A soma do capital com s juros é chamada de \_\_\_\_\_ (capital + juros).

A taxa de porcentagem que se paga pelo empréstimo do dinheiro chama-se taxa de \_\_\_\_\_.

Os \_\_\_\_\_ são sempre calculados em relação ao capital inicial, período a período. Assim, o valor os juros é constante em cada período de tempo.

No caso de \_\_\_\_\_, os juros são somados ao capital para o cálculo de novos juros nos tempos seguintes.

Leia com atenção cada frase.

Mateus contratou 4 operários para construir a sua casa. Esses operários levarão 210 dias para terminar essa construção. Mantendo o mesmo ritmo de trabalho, quantos dias 8 operários levariam para construir a mesma casa?

Estas grandezas são diretamente proporcionais ou inversamente?

Quantidade de operários

4	210
8	_____



Preencha as lacunas.

Foi realizada uma pesquisa a respeito do mês de nascimento dos 45 alunos de uma classe, foram obtidos os resultados da tabela abaixo.

Mês	Jan	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dec
Nº de alunos	4	2	3	5	6	3	3	3	4	7	1	4

a) Quantos alunos fazem aniversário no primeiro trimestre?   

b) Quantos alunos aniversariam nos meses de 31 dias?   

c) Qual é o mês em que mais alunos aniversariam?   

d) Que porcentagem dos alunos da classe nasceu em maio?   

e) Que porcentagem dos alunos da classe aniversaria no quarto trimestre?   

Observe a tabela.

**APÊNDICE B – REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA****EPISÓDIO 1**

O que você pensa sobre o valor do salário mínimo?

O que você acha que é possível comprar com o salário mínimo?

Quantas pessoas podem viver com esse salário?

Sobre o que compõem um salário, você tinha conhecimento?

Para preencher o contracheque de Maria e Pedro você teve dificuldades? Quais foram?

Você realizou os cálculos na planilha eletrônica ou na calculadora? Porque?

Você compreendeu o que é renda líquida? Conseguiu calcular a renda líquida da família?

Para construir uma planilha de orçamento familiar, você levou em consideração uma família com quantas pessoas? Qual o motivo?

Quantas trabalhavam?

Liste cada item justificando.

**EPISÓDIO 2**

Com relação ao notebook ligado, qual dica você deu para Ana? Porque? Com quem você aprendeu essa medida? Como você faz em sua casa?

Quais foram os itens que você reduziu? Porque?

O que compõem a conta de energia elétrica?

Você já tinha esse conhecimento anteriormente?

Você compreendeu como realizar todos os cálculos da conta de energia elétrica? Com isso melhorou a sua compreensão sobre a sua fatura?

**EPISÓDIO 3**

Você ou sua família fazem pesquisa de preços quando querem adquirir um produto?

Fazem isso com os produtos mais caros ou de qualquer valor?

Você ou sua família analisam as condições de pagamento, verificando se a cobrança de juros?

**EPISÓDIO 4**

Você ou sua família tem o hábito de poupar ou guardar alguma reserva de dinheiro?

Isso ocorre com que frequência?

Você já sabia que guardar dinheiro na caderneta de poupança rende juros?

## **ANEXOS**

## ANEXO A – AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA NA ESCOLA

 **Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Emilio Boeckel**  
Rua Sete de Abril, 783  
Rio dos Sinos – CEP: 93110-000  
São Leopoldo/RS - Telefone: (51) 3592-6692  
emilioboeckel02cre@educacao.rs.gov.br

São Leopoldo, 1 de outubro de 2018.

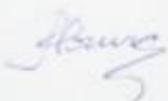
Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da ULBRA/RS

Prezados Senhores

Declaro que tenho conhecimento e autorizo a realização do projeto de pesquisa intitulado **"Importância da Educação Financeira no Currículo de Matemática do Ensino Fundamental"** proposto pela pesquisadora **Carolina Rodrigues Dias** sob orientação de **Clarissa de Assis Otgin**.

O referido projeto será realizado na **Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Emilio Boeckel**, e só poderá ocorrer a partir da apresentação do Parecer do Colegiado de aprovação do Comitê de Ética em Seres Humanos da ULBRA/RS.

Atenciosamente,



ESCOLA ESTADUAL DE ENS. FUNDAMENTAL  
PROF. EMILIO BOECKEL  
Dec. Criação nº 16 de 10/01/48  
Port. de Reorganização nº 00074 de 12/03/96  
Designação para Escola de Ensino Fundamental  
Portaria 000317 - D.O. de 15/12/00

## ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**PRÓ-REITORIA ADJUNTA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS**

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>																			
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA</b>																			
Título do Projeto: Importância da Educação Financeira no Currículo de Matemática do Ensino Fundamental																			
Área do Conhecimento: Ensino de Matemática			Número de participantes: 90		Total: 90														
Curso: Mestrado em Educação no Ensino de Ciências e Matemática			Unidade: Programa de Pós Graduação de Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">Sim</td> <td style="width: 20px;">x</td> <td style="width: 20px;">Não</td> <td style="width: 20px;">x</td> <td style="width: 20px;">Nacional</td> </tr> </table>					Sim	x	Não	x	Nacional	Internacional		Cooperação Estrangeira	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">Sim</td> <td style="width: 20px;">x</td> <td style="width: 20px;">Não</td> </tr> </table>				Sim	x	Não
		Sim	x	Não	x	Nacional													
		Sim	x	Não															
Projeto Multicêntrico																			
Patrocinador da pesquisa: Pesquisadora																			
Instituição onde será realizado: Escola Estadual de Fundamental Professor Emílio Boeckel																			
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Carolina Rodrigues Dias e Clarissa de Assis Olgin																			

Seu filho (**e/ou menor sob sua guarda**) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua autorização para que ele participe neste estudo será de muita importância para nós, mas se retirar sua autorização, a qualquer momento, isso não lhes causará nenhum prejuízo.

<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA E/OU DO RESPONSÁVEL</b>					
Nome do Menor:			Data de Nasc:	Sexo:	
Nacionalidade:		Estado Civil:		Profissão:	
RG:	CPF/MF:	Telefone:	E-mail:		
Endereço:					
<b>3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>					
Nome: Carolina Rodrigues Dias			Telefone: 993860314		
Profissão: Estudante		Registro no Conselho Nº:		E-mail: rodriguescarol4@gmail.com	
Endereço: Rua Veranópolis, 539, Arroio da Manteiga, São Leopoldo					

Eu, responsável pelo menor acima identificado, após receber informações e esclarecimento sobre este projeto de pesquisa, autorizo, de livre e espontânea vontade, sua participação como voluntário(a) e estou ciente:

**1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa.**

Atualmente, vive-se em uma sociedade em situações problemáticas no que diz respeito às relações sociais de consumo. Essas questões de natureza socioeconômicas apontam para a urgente necessidade de educar financeiramente nossa população. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1998), os alunos

precisam trabalhar com dinheiro, para serem capazes de negociar e buscar seus direitos, relacionando os conhecimentos específicos das áreas do saber a situações práticas. No presente projeto busca-se desenvolver uma investigação referente ao tema Educação Financeira no Currículo de Matemática. O projeto de pesquisa, tem como objetivo geral investigar quais as contribuições de uma Engenharia Didática sobre Educação Financeira, no Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

## **2. Do objetivo da participação de meu filho.**

Contribui na formação de cidadãos conscientes e comprometidos, ajudando-o a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes.

## **3. Do procedimento para coleta de dados.**

O procedimento para a coleta de dados será a partir da observação direta da pesquisadora e dos registros dos alunos de 9º da Escola Estadual de Ensino de Fundamental Professor Emílio Boeckel, localizada em São Leopoldo/RS.

## **4. Da utilização, armazenamento e descarte das amostras.**

Os dados coletados serão utilizados para fins qualitativos apenas nesta pesquisa podendo ser descartados ao final da mesma.

## **5. Dos desconfortos e dos riscos.**

Os possíveis riscos que podem ocorrer são: quebra accidental de confidencialidade e eventuais constrangimentos dos participantes, podendo os mesmos desistir da atividade proposta a qualquer momento.

## **6. Dos benefícios.**

Propor a reflexão da inclusão do tema Educação Financeira no Currículo de Matemática e suas potencialidades.

## **7. Da isenção e ressarcimento de despesas.**

Os alunos participantes desta pesquisa estão isentos de despesas.

## **8. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento.**

Tenho a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico. Não virá interferir na pesquisa sobre a Importância da educação financeira no currículo de matemática do ensino fundamental.

## **9. Da garantia de sigilo e de privacidade.**

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

## **10. Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo.**

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais, desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o **pesquisador responsável Carolina Rodrigues Dias**. Em caso de dúvidas não esclarecidas de forma adequada pelo(s) pesquisador (es), de discordância com os procedimentos, ou de irregularidades de natureza ética poderei ainda contatar o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da ULBRA Canoas(RS)**, com endereço na Rua Farroupilha, 8001 – Prédio 14 – Sala 224, Bairro São José, CEP 92425-900 - telefone (51) 3477-9217, e-mail [comitedeetica@ulbra.br](mailto:comitedeetica@ulbra.br).

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

\_\_\_\_\_ ( ), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Participante da Pesquisa**

**Responsável pelo Participante da Pesquisa**

---

**Pesquisador Responsável pelo Projeto**

## ANEXO C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM, NOME E VOZ

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, NOME E VOZ

Pelo presente instrumento particular de licença de uso de imagem, nome e voz, \_\_\_\_\_, portador(a) do CPF de nº \_\_\_\_\_, residente e domiciliado(a) na rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_ / \_\_, doravante denominado(a) Licenciante, autoriza a veiculação de sua imagem, nome e voz, gratuitamente por tempo indeterminado, por **Carolina Rodrigues Dias**, portador(a) do CPF de nº **032895900-62**, doravante denominada Licenciada.

Mediante assinatura deste termo, fica a Licenciada autorizada a utilizar a imagem, nome e voz do Licenciante no projeto intitulado **Importância da Educação Financeira no Currículo de Matemática**, para fins exclusivos de divulgação da Instituição e suas atividades, podendo, para tanto, reproduzi-la ou divulgá-la junto à internet, ensino a distância, jornais e todos os demais meios de comunicação, público ou privado, sem qualquer contraprestação ou onerosidade, comprometendo-se a Licenciante a nada exigir da Licenciada em razão do ora autorizado.

Em nenhuma hipótese poderá a imagem, nome e voz do Licenciante ser utilizada de maneira contrária a moral, bons costumes e ordem pública.

E, por estarem de acordo, as partes assinam o presente instrumento em 02 (duas) vias, de igual teor e forma, para que produza entre si os efeitos legais.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Licenciante**

No caso de menores de 18 (dezoito) anos, o documento obrigatoriamente devera ser assinado pelo Representante Legal.

\_\_\_\_\_  
**Representante Legal**

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

## ANEXO D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)



**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**PRÓ-REITORIA ADJUNTA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS**

**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MENORES DE 12 a 18 ANOS -  
 Resolução 466/12)**

Convidamos você, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: **IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL**. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) Carolina Rodrigues Dias, Rua Veranópolis, 539, Arroio da Manteiga, São Leopoldo, CEP: 93135580, Telefone: (51) 99386 0314, e-mail: rodriguescarol4@gmail.com e está sob a orientação de: Clarissa de Assis Olgin Telefone: (51) 98201 4959, e-mail (clarissa\_olgin@yahoo.com.br).

Este Termo de Consentimento pode conter informações que você entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer pagamento para participar. Você será esclarecido(a) sobre qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Após ler as informações a seguir, caso aceite participar do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é para ser entregue aos seus pais para guardar e a outra é do pesquisador responsável. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema se desistir, é um direito seu. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

- A fase de Experimentação será a aplicação da sequência didática com os estudantes do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Emílio Boeckel, no município de São Leopoldo no Rio Grande do Sul. A pesquisadora se encontrará com cada turma uma vez na semana durante os meses de novembro e dezembro de 2018, totalizando oito encontros com cada turma, serão duas turmas do turno manhã que totalizam 60 alunos e uma turma do turno da tarde com 30 alunos. Os dados serão coletados a partir da observação direta da pesquisadora e dos registros dos alunos.
- Os possíveis **RISCOS** que podem ocorrer são: quebra acidental de confidencialidade e eventuais constrangimentos dos participantes, podendo os mesmos desistir da atividade proposta a qualquer momento.
- **BENEFÍCIOS** diretos e indiretos para os voluntários: propor a reflexão da inclusão do tema Educação Financeira no Currículo de Matemática e suas potencialidades.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (registros escritos), ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos. Nem você e nem seus pais [ou responsáveis legais] pagarão nada para você participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos que está no endereço: **(Avenida Farroupilha nº 8001 – prédio 14, sala 224 – Bairro: São José – Canoas/RS, CEP: 92425-900, Tel.: (51) 3477-9217 – e-mail: [comitedeetica@ulbra.br](mailto:comitedeetica@ulbra.br)**.

---

Assinatura do pesquisador (a)

## ASSENTIMENTO DO MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo **IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL**, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do (da) menor: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):**

Nome:

Nome:

Assinatura:

Assinatura:

## ANEXO E – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS



**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

Reconhecida pelo Portaria Ministerial nº 681 de 07/12/89 - D.O.U. de 11/12/89  
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

**TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS**

Título do Projeto

**IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CURRÍCULO DE  
MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

O autor do projeto de pesquisa se compromete a manter o sigilo dos dados coletados na Escola Estadual de Ensino Médio Emilio Sander.

Concorda, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se integralmente o anonimato dos participantes.

Canoas, 22 de agosto de 2017

Autor do Projeto	
Nome	Assinatura
Carolina Rodrigues Dias	<i>Carolina Rodrigues Dias</i>