



ESTADO DE RORAIMA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**
MESTRADO PROFISSIONAL

MAGDA RITA DA PAIXÃO SIMAS

**A EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOB A LUZ DA TEORIA DE REGISTRO
E REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Boa Vista – RR

2023

MAGDA RITA DA PAIXÃO SIMAS

**A EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOB A LUZ DA TEORIA DE REGISTRO
E REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Boa Vista - RR

2023

TERMO DE CIÊNCIA E AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TCC, TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NO SITE DA UERR

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Roraima – UERR a disponibilizar gratuitamente através do site institucional <https://www.uerr.edu.br/multiteca/>, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:

() Trabalho de Conclusão de Curso (X) Dissertação () Tese

2. Identificação do TCC, Dissertação ou Tese

Autor: Magda Rita da Paixão Simas

E-mail: matemag2016@gmail.com

Agência de Fomento:

Título: A Educação Financeira sob a Luz da Teoria de Registro e Representações Semiótica: Análise de uma Sequência Didática para alunos da 1ª Série do Ensino Médio
Palavras-Chave: Matemática. Ensino e Aprendizagem. Resolução de Problemas. Porcentagem.

Palavras-Chave em outra língua: Mathematics. Teaching and learning. Problem solving. percentage.

Área de Concentração: Ensino de Ciências

Grau: Mestrado profissional

Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional no Ensino de Ciências - PPGEC

Orientador(a): Rossiter Ambrósio dos Santos

E-mail do orientador(a): rossiteramb@gmail.com

Membro da Banca: Prof. Dr. Rossiter Ambrósio dos Santos(UERR) – Membro titular interno

Membro da Banca: Prof(a). Dr(a). Solange Mussato (UERR) – Membro titular interno

Membro da Banca: Prof. Dr. José Ivanildo de Lima. (UFRR) – Membro titular externo

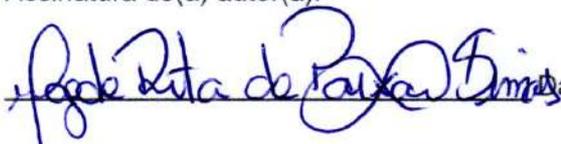
Data de Defesa: 30/03/2023

Instituição de Defesa: Universidade Estadual de Roraima (UERR)

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

Liberação para disponibilização: (X) Total () Parcial

Assinatura do(a) autor(a):



Data: 01/03/2023.

MAGDA RITA DA PAIXÃO SIMAS

**A EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOB A LUZ DA TEORIA DE REGISTRO
E REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências

Orientador: Prof. Dr. Rossiter Ambrósio dos Santos

Boa Vista - RR

2023

Copyright © 2023 by Magda Rita da Paixão Simas

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0946
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S588e	<p>Simas, Magda Rita da Paixão. A Educação financeira sob a luz da teoria de registro e representações semiótica: análise de uma sequência didática para alunos da 1ª série do ensino médio / Magda Rita da Paixão Simas. – Boa Vista (RR) : UERR, 2023. 148 f. : il. Color ; PDF</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Rossiter Ambrósio dos Santos</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Roraima (UERR), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC).</p> <p>1. Matemática. 2. Ensino e Aprendizagem. 3. Resolução de Problemas. 4. Porcentagem. I. Santos, Rossiter Ambrósio (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título</p> <p style="text-align: center;">UERR. Dis.Mes.Ens.Cie.2023 CDD – 372.7</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135

FOLHA DE APROVAÇÃO

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOB A LUZ DA TEORIA DE REGISTRO E REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

MAGDA RITA DA PAIXÃO SIMAS

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos pedagógicos e Tecnologias digitais no Ensino de Ciências

A dissertação e o produto educacional do mestrando foram considerados:

Aprovada

Banca Examinadora



Prof. Dr. Rossiter Ambrósio dos Santos

Instituição: Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Orientador



Profa. Dra. Solange Mussato

Instituição: Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Membro Interno



Prof. Dr. Jose Ivanildo de Lima

Instituição: Universidade Federal de Roraima (UFRR)

Membro Externo

Boa Vista, 30 de março de 2023.

RESUMO

Esta pesquisa está vinculada a linha de pesquisa Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade Estadual de Roraima (UERR). Teve como objetivo analisar as contribuições da Teoria de Registros de Representações Semiótica (TRRS) de Duval para a organização do processo de ensino e aprendizagem da Matemática Financeira no Ensino Médio. Pesquisas científicas abordam a importância do estudo da Matemática Financeira no Ensino Médio (EM), a forma em que esse assunto é apresentado nos livros didáticos, sua eficácia na amplitude dos conteúdos e sua contribuição na aprendizagem dos alunos, contextualização e coerência com as competências apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Neste cenário, a Teoria de Registros de Representação Semiótica surge como uma alternativa de melhorar a qualidade e a eficácia do processo de ensino e aprendizagem de Matemática a partir do uso de registros de representações semióticas. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, envolvendo duas turmas de estudantes da 1ª série EM, da Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalo Gomes Cavalcante no município de Boa Vista – Roraima. A análise tem como referência o modelo cognitivo de Duval conforme a TRRS para o desenvolvimento do pensamento matemático. Como resultado, a pesquisa apresenta um produto educacional que consiste em uma Sequência Didática (SD) para o ensino da Matemática Financeira para estudantes da 1ª série EM.

Palavras-Chave: Matemática. Ensino e Aprendizagem. Resolução de Problemas. Porcentagem.

ABSTRACT

This research is linked to the line of research Pedagogical Methods and Digital Technologies in Science Teaching, of the Graduate Program in Science Teaching (PPGEC), at the State University of Roraima (UERR). Aimed to analyze the contributions of the Theory of Duval's Records of Semiotic Representations (TRRS) for the organization of the teaching and learning process of Financial Mathematics in High School. Scientific research addresses the importance of studying Financial Mathematics in High School (EM), the way in which this subject is presented in textbooks, its effectiveness in the breadth of content and its contribution to student learning, contextualization and coherence with the skills presented in the National Common Curriculum Base (BNCC). In this scenario, the Theory of Semiotic Representation Registers emerges as an alternative to improve the quality and effectiveness of the Mathematics teaching and learning process from the use of semiotic representation registers. The research follows a qualitative approach, involving two groups of students from the 1st grade EM, from the State School Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalo Gomes Cavalcante in the municipality of Boa Vista - Roraima. The analysis is based on Duval's cognitive model according to the TRRS for the development of mathematical thinking. As a result, the research envisages an educational product consisting of a Didactic Sequence (SD) for teaching Financial Mathematics to 1st grade EM students.

Keywords: Mathematics. Teaching and learning. Problem solving. Percentage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<u>Figura 1: Processo de Clivagem segundo Duval</u>	22
<u>Figura 2: Colégio Militarizado CEM XXXII Professor Severino Nunes Gonçalo Gomes Cavalcante</u>	40
<u>Figura 3: Jogo Finantrilha - Utilizado na AD e na AS</u>	44
<u>Figura 4: Atividade Diagnóstica 1</u>	97
<u>Figura 5: Atividade Diagnóstica 2 - Jogo Didático Finantrilha</u>	98
<u>Figura 6: Apresentação da Atividade Somativa - Seminário</u>	108
<u>Gráfico 1: Descontos sobre vendas</u>	26
<u>Gráfico 2: Análise da Avaliação Diagnóstica</u>	99
<u>Gráfico 3: Síntese da Avaliação Formativa: Ficha de Análise</u>	103
<u>Gráfico 4: AS1 - (Formação) Domínio do conceito</u>	109
<u>Gráfico 5: AS2 (Tratamento) Representação dos conceitos</u>	110

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 1: Classificação dos diferentes registros da atividade Matemática</u>	
<u>Tabela 2: Organização das informações</u>	25
<u>Tabela 3: Demonstrativo do desconto</u>	26
<u>Tabela 4: Aplicação da Sequência Didática</u>	94
<u>Tabela 5: Resultado da Avaliação Diagnóstica</u>	99
<u>Tabela 6: Classificação dos parâmetros como critério da AF</u>	101
<u>Tabela 7: Síntese da Avaliação Formativa: Ficha de Análise - coleta de dados</u>	103
<u>Tabela 8: Atividade Somativa (AS)</u>	106
<u>Tabela 9: Dicas para economizar e controlar as despesas</u>	106
<u>Tabela 10: Resultado do Pós-teste S1</u>	108

LISTA DE QUADROS

<u>Quadro 1: Atividades de Representação e registro</u>	102
<u>Quadro 2: Comparação de dados (fase 1 e 2)</u>	105
<u>Quadro 3: Atividades de Representação e registro</u>	106

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Aluno
ABEFIN	Associação Brasileira Educação Financeira
AD	Avaliação Diagnóstica
AF	Avaliação Formativa
AS	Avaliação Somativa
AT	Atividade
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
CONEP	Comitê Nacional de Ética em Pesquisa
CVAM1	Categoria de Variável de Amostra 1
CVAM2	Categoria de Variável de Amostra 2
CVAM3	Categoria de Variável de Amostra 3
CVAM4	Categoria de Variável de Amostra 4
EM	Ensino Médio
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ICD	Instrumento e Coleta de Dados
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
NCR	Nível de Competência Representacional
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PD	Parâmetro Diagnóstico

PE	Produto Educacional
PPGEC	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
SD	Sequência Didática
TLCC	Termo de Livre Consentimento e Cooperação
TRRS	Teoria de Registro e Representação Semiótica
UERR	Universidade Estadual de Roraima

SUMÁRIO

<u>INTRODUÇÃO</u>	16
<u>1 REFERENCIAL TEÓRICO</u>	20
<u>1.1 A TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA (TRRS)</u>	20
<u>1.1.1 A Aprendizagem Matemática, na Perspectiva da TRRS</u>	24
<u>1.2 OBJETO E PROBLEMA DE PESQUISA</u>	27
<u>1.2.1 Matemática Financeira</u>	27
<u>1.2.2 Educação Financeira</u>	30
<u>1.2.3 Organizações do Orçamento Familiar</u>	34
<u>1.3 ASPECTO PEDAGÓGICO DA BASE TEÓRICA</u>	35
<u>1.4 TRABALHOS RELACIONADOS À PESQUISA PROPOSTA</u>	37
<u>2 MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	38
<u>2.1 SOBRE O PROCESSO INVESTIGATIVO</u>	38
<u>2.2 AMBIENTES E SUJEITOS PARTICIPANTE DA PESQUISA</u>	39
<u>2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão da amostra</u>	40
<u>3. PRODUTO EDUCACIONAL</u>	43
<u>3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA</u>	46
<u>4. ANÁLISES DOS DADOS E DISCUSSÕES</u>	94
<u>4.1 Procedimentos Investigativos</u>	94
<u>4.2 Aproximações da amostra</u>	94
<u>4.2.1 Resultado e análise do instrumento 1 – Atividade Diagnóstica (AD)</u>	97
<u>4.2.2 Resultado e análise do Instrumento e Coleta de Dados (ICD) 2: Avaliação Formativa (AF)</u>	101
<u>4.2.3 Resultado e análise do instrumento 3 – Avaliação Somativa (AS)</u>	105
<u>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	111
<u>REFERÊNCIAS</u>	114

<u>APÊNDICE</u>	118
<u>DIÁRIO DE BORDO</u>	119
<u>ANEXO C</u>	129
<u>ANEXO E</u>	136
<u>RECOMENDAÇÃO DO CONSELHO DA ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO</u>	136
<u>ANEXO F</u>	139
<u>I. PRINCÍPIOS</u>	139
<u>A. Ação pública para a educação financeira</u>	140
<u>B. O papel das instituições financeiras na educação financeira</u>	141
<u>C. Educação financeira para poupança de aposentadoria</u>	142
<u>D. Programas de educação financeira</u>	142
<u>ANEXO G</u>	144
<u>DECRETO Nº 7.397, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2010</u>	144

INTRODUÇÃO

A escolha da temática de pesquisa foi motivada pela percepção da pesquisadora sobre as dificuldades que os alunos apresentam quando chegam no Ensino Médio (EM).

Desde 2008, quando a pesquisadora iniciara sua carreira docente como professora de matemática, a mesma observa que uma parcela significativa dos estudantes do EM apresentava dificuldades em realizar operações e resoluções de problemas relacionados aos objetos de conhecimento da Matemática Financeira.

A pesquisadora possui como primeira formação acadêmica o título de Bacharel em Contabilidade, como segunda formação, Licenciatura em Pedagogia e como a 3ª formação, a Licenciatura em Matemática pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), no período de 2014 a 2016.

Nessa caminhada de formação, a pesquisadora constatou que, parte da dificuldade dos alunos, conforme supramencionado, tem relação direta com a forma de organização do processo de ensino, proposta pelo professor.

De acordo com Câmara et al. (2019), a Matemática aplicada é de grande fundamentação nas negociações bancárias e comerciais, denominada de Matemática Financeira, sendo de suma importância seu ensino e aprendizagem pelos estudantes do Ensino Médio (EM). Ela permite revisar assuntos matemáticos vistos em séries/anos anteriores, como funções logarítmicas, exponenciais e progressões aritméticas.

Nesta perspectiva, esta pesquisa consiste em um estudo qualitativo cujo objetivo geral é analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Educação Financeira.

A intensão da pesquisa é organizar e validar um Produto Educacional definido como uma de Sequência Didática (SD), em Educação Financeira pautado no objeto de ensino e aprendizagem “Porcentagem”.

De acordo com a TRRS os objetos de conhecimentos matemáticos, que possuem caráter invisível no aspecto cognitivo dos processos de ensino e de aprendizagem, de modo que, ao professor de Matemática cabe a atribuição de torna-los visíveis aos estudantes por meio de processos e operações cognitivas que envolve os registros e as representações dos objetos de conhecimentos matemáticos, para suavizar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Partindo dessa visão da TRRS, a pesquisa tem como ponto de partida no seguinte problema de investigação: *De que forma a Teoria de Registro e Representação Semiótica (TRRS), pode contribuir para a organização do processo de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para alunos da 1ª série do Ensino Médio?*

Os **objetivos específicos** da pesquisa são: 1) Analisar as relações entre a teoria e a prática do ensino de matemática, implícitas na teoria de registros de representações semióticas, conforme Duval (1993 -2003); 2) Analisar aspectos didáticos do ensino da matemática como indicadores estruturais do pensamento matemático de acordo com o modelo cognitivo apresentado na TRRS, 3) Analisar os possíveis níveis de organização de uma sequência de ensino para a Matemática Financeira em foco na Educação Financeira, a partir da TRRS.

Considerando o potencial de contribuição da Teoria de Registros e Representações Semióticas (TRRS) para a melhoria da eficácia do processo de ensino e aprendizagem de Matemática Financeira, este estudo prevê como resultado uma sequência didática a ser proposta como produto educacional adequado para estudantes de EM.

Para alcançar os objetivos deste estudo, temos como proposta elaborar um Produto Educacional com a intenção de inserir na prática pedagógica uma Sequência Didática (SD) para o ensino de Educação Financeira, com enfoque na Teoria de Representação Semiótica – TRRS (Duval,2009).

O enfoque na TRRS consiste na abordagem do princípio da clivagem que envolve três atividades cognitivas que são descritas na TRRS: a formação de uma representação identificável, o tratamento e conversão em outras representações com a perspectiva de mediar os alunos a obter aprendizagem no ensino da

Matemática Financeira em foco na Educação Financeira auxiliando a comunidade escolar na organização do orçamento familiar.

Desse modo, pautamos como metodologia de investigação com a intenção de buscar subsídios para o desenvolvimento de nossa pesquisa, realizar um levantamento bibliográfico sobre produções científicas já realizadas, relacionadas ao ensino de Matemática no contexto da “Porcentagem”. O levantamento em questão foi realizado no site de buscas: Google Acadêmico, Scielo, por disponibilizar aos usuários ferramentas eficientes de busca adequadas às nossas pretensões, e no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, por se tratar de um repositório específico de dissertações e teses nacionais.

A pesquisa inicial não buscou definir um período histórico específico, no entanto, buscamos selecionar aqueles trabalhos mais alinhados com o tema de nosso estudo. Utilizamos como metodologia de busca, uma revisão sistemática da literatura de acordo com quatro etapas. Na primeira etapa denominada formulação da pergunta, procuramos estabelecer as palavras-chave que seriam utilizadas em consonância com o tema de nosso estudo. Na segunda etapa chamada protocolo de revisão, estabelecemos os critérios utilizados para a inclusão ou exclusão dos trabalhos encontrados. Em seguida, na terceira etapa, realizamos a busca em si com base nas palavras-chave definidas anteriormente. Na última etapa, fizemos uma síntese dos dados obtidos e tecemos algumas conclusões sobre os resultados encontrados nos trabalhos selecionados.

Nesse contexto surgiram algumas perguntas norteadoras que auxiliaram a pesquisa, tais como: O Produto Educacional (PE), poderá apresentar potencial para promover publicações e abrir novas discussões no âmbito dos programas de Pós Graduação em Ciências a nível de Mestrado Profissional? Quais os impactos possíveis no Ensino de Ciências e Matemática? Será possível destacar indicadores didáticos pautados na TRRS para despertar nos alunos da Educação Básica o interesse pela Educação Financeira? O Produto Educacional apresentado poderá contribuir para o ensino de Ciências e Matemática?

Os principais resultados obtidos indicam que ao discutir a Educação Financeira, é perceptível a relevância da temática da tomada de decisão como critério fundamental nas ações que envolvem o bom uso dos recursos financeiros para promover sucesso pessoal com os rendimentos mensais, bem como, que as

propostas didáticas envolviam comumente situações de consumo do ambiente dos estudantes com intuito de simular e provocar aspectos reflexivos no processo de deliberação financeira.

Verificou-se a possibilidade de aproximação com a Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval (2006, 2012), que, nesta sua teoria enfatiza a importância de se trabalhar objetos matemáticos por diferentes Registros e também Transformações, na forma de Tratamento e Conversão. Essas 'transformações' são consideradas pela pesquisadora, essenciais para que seja possível aplicar conhecimentos matemáticos em situações totalmente diferentes daquelas vistas em sala de aula.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa foi fundamentada na TRRS de Duval (1993 - 2011). De acordo com a revisão bibliográfica, consta alguns colaboradores, tais como: 1) Termo Semiótica (SANTAELLA, 2002); 2) Semiótica de Peirce (NÖTH, 2008); 3) Teoria de Registro e Representação Semiótica (DUVAL, 2003).

1.1 A TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA (TRRS)

Na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), a partir de uma abordagem cognitiva, o autor procurou entender o funcionamento cognitivo do sujeito, destacando atividades essenciais para a aprendizagem matemática.

No contexto do ensino de Matemática, Duval (2011, p.23) apresenta que as representações “[...] estão no lugar dos objetos ou os evocam quando esses não são imediatamente acessíveis aos estudantes”. Em outras palavras, a apreensão (aprendizagem) de qualquer conceito está vinculada à noção de representação, dos objetos matemática.

Duval (2003, p. 15), afirma que a compreensão em Matemática:

[...] implica na capacidade de mudar de registro. Isso porque não se deve jamais confundir um objeto com sua representação. Ora, na matemática, diferentemente dos outros domínios de conhecimento científico, os objetos matemáticos não são jamais acessíveis perceptivelmente ou instrumentalmente [...].

O acesso aos objetos matemáticos passa necessariamente por representações semióticas. Desse modo, para que o sujeito perceba os objetos matemáticos é necessário que ele tenha contato com diferentes registros de representação semiótica, posto que: “[...] a originalidade da atividade Matemática está na mobilização simultânea de ao menos dois registros de representação ao mesmo tempo, ou na possibilidade de trocar a todo momento de registro de representação” Duval (2003, p.14).

Na universo dos objetos de Matemática, as representações ganham relevo, pois estas não mais estão apenas relacionadas com a função de comunicar ou evocar algo, mas aparecem atreladas ao próprio desenvolvimento da atividade matemática.

A variedade dessas representações na Matemática deve-se ao fato de existir uma variedade de registros que são utilizados por essa ciência: língua materna,

figuras geométricas, escritas aritméticas, escritas algébricas, gráficos, tabelas, dentre outros. Duval (2003, p. 21) organiza os tipos de registros de representação semiótica em quatro tipos, conforme observamos na tabela abaixo:

Tabela 1: Classificação dos diferentes registros da atividade Matemática

Registros	Representação Discursiva	Representação não-Discursiva
Registros Monofuncionais	Sistema de escritas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Numéricos; ➤ Algébricos; ➤ Simbólicos. Cálculo	Gráficos Cartesianos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mudança de sistemas de coordenadas; ➤ Interpolação e estrapolação.
Registros Multifuncionais	Língua Natural; Associação verbais (conceitos); Formas de raciocinar. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Argumentação a partir de observação, crenças, etc. ➤ Dedução válida a partir de definição ou de teoremas. 	Figuras geométricas planas ou em perspectivas. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apreensão operatória e não somente perspectiva; ➤ Construção com instrumentos.

Fonte: Duval, 2003

Nesse contexto, as representações semióticas são entendidas como produções constituídas pelo emprego de signos, utilizadas para expressar, objetivar e tratar as representações mentais, isto é, o conjunto de concepções de um indivíduo acerca de um objeto ou situação.

Segundo Duval (2003), as representações semióticas exigem o cumprimento de três atividades cognitivas: a formação, o tratamento e a conversão.

Por **formação** entende-se a expressão coerente de um conceito em um determinado registro. Para que isso ocorra, é necessário que o sujeito conheça as regras de conformidade do sistema semiótico utilizado. “A observância de tais regras é que permite identificar elementos esparsos ou traços como uma representação dentro de um sistema semiótico” (BARRETO, 2009, p. 131).

As regras de conformidade dizem respeito às regras que regem o sistema semiótico utilizado. Em outras palavras, são as regras que permitem que o sujeito forme e utilize um determinado registro.

O **tratamento** é definido como uma transformação interna da representação no registro em que foi formada inicialmente. A partir de sua aplicação sobre um determinado registro de representação, só poderão surgir representações de mesma natureza que aquela da representação de partida (BARRETO, 2009, P.131).

A **conversão** é o outro tipo de transformação inerente aos registros de representação semiótica. Entretanto, ela é uma transformação externa e ocorre entre registros diferentes. Conservando o objeto matemático, muda-se a forma de sua representação, pois abandona-se o registro de representação inicial e passa-se a utilizar um outro tipo de registro. Por exemplo, quando se lê uma situação problema que está expressa em língua materna e transforma-a em uma expressão numérica para resolver a situação, falamos que foi realizada uma conversão.

É na conversão das representações de um sistema semiótico a outro que haverá uma operação cognitiva que pode ser descrita como uma mudança de forma, a qual possibilitará a conceitualização dos objetos matemáticos pelos sujeitos aprendentes.

Figura 1: Processo de Clivagem segundo Duval



Fonte: Adaptação da autora

Isso não significa relativizar a importância da forma, visto ser ela a possibilitar a diversidade de diferentes registros de representação para um mesmo objeto

matemático, pertencente a diferentes sistemas semióticos de representação, e as vantagens possibilitadas por estes registros, dentre as quais destacamos:

- Economia (que é dependente do tipo de registro utilizado numa operação cognitiva de tratamento), permitindo a superação dos limites de uma representação e a rapidez na representação das relações entre objetos;
- Complementaridade de registros, compreendendo os elementos informativos ou comunicacionais que a representação torna possível;
- Conceitualização, implicando a coordenação dos registros de representação.

Duval (1993), defende que a compreensão conceitual exige a coordenação de, ao menos, dois registros de representação, e só vai ser possibilitada pela operação cognitiva de conversão. Esta, por sua vez, vai enfrentar o fenômeno de congruência semântica entre as representações semióticas de sistemas diferentes de um mesmo objeto.

É esse fenômeno que pode explicar os sucessos ou insucessos dos alunos diante das questões que implicam uma mudança de sistema semiótico de representação, dependendo da congruência ou não congruência observada.

Existem três condições a serem satisfeitas para que dois sistemas semióticos de representação sejam congruentes: Correspondência semântica entre unidades significantes que as constituem. Isto significa que as unidades que compõem um registro devem corresponder às unidades no outro registro pertencente a outro sistema semiótico.

A partir do exposto, pode-se inferir que ser referencialmente equivalente não significa ser congruente e que, entre duas representações, será importante considerar não somente a relação de equivalência referencial, mas também a relação de congruência semântica. Segundo Duval (1988, p. 18),

“ [...] não-congruência semântica é uma fonte de dificuldades, independentemente do conteúdo matemático. Uma atividade matemática pode ser bem sucedida se sua apresentação e seu desenvolvimento não exigirem alguma transformação entre as expressões de formulação ou representações congruentes e, a mesma tarefa matemática, dada com uma variante que implica uma manipulação de dados não-congruentes pode conduzir ao fracasso.”

Essa discussão sobre a TRRS mostra que ela pode ser útil não só na área de educação matemática, mas também em outros contextos, como, por exemplo, na análise de atividades experimentais, em outras áreas do conhecimento, como a física, a química e a biologia, proporcionando ao professor um leque maior de possibilidades para melhor organizar situações de aprendizagem em sala de aula.

1.1.1 A Aprendizagem Matemática, na Perspectiva da TRRS

Segundo Damm (2008), podemos pensar na utilização dos estudos de Duval como uma maneira didática/metodológica que o professor ou pesquisador pode utilizar, se o objetivo é a aquisição do conhecimento. Para a aquisição do conhecimento matemático, em particular, essa autora, afirma ser necessário recorrer à noção de representação.

Para que ocorra a apreensão de um objeto matemático é necessário que a noésis (conceitualização) ocorra através de significativas semiósis (representações) (DAMM, 2008, p.177). A este respeito, Sousa acrescenta:

É importante atentar para a necessária diferenciação entre representante e representado. O representante é a forma (números, letras, figuras, gráficos etc.) sob a qual o conteúdo matemático se apresenta. O representado é o próprio conteúdo do conhecimento matemático (conceitos, relações, propriedades, estruturas). Sem essa distinção, corre-se o risco de confundir conteúdo e forma, restringindo a compreensão conceitual dos seus representantes. (SOUSA, 2009, p. 5)

Apresenta ainda, que não existe conhecimento matemático que possa ser mobilizado por uma pessoa sem o auxílio de uma representação, uma vez que em matemática, toda a comunicação se estabelece com base nas representações.

As representações têm uma grande importância para o conhecimento matemático, como podemos sintetizar nas palavras de Duval:

Na matemática a especificidade das representações consiste em que elas são relativas a um sistema particular de signos, à linguagem, à escrita algébrica ou aos gráficos cartesianos e elas podem ser convertidas em representações equivalentes num outro sistema semiótico, podendo tomar significações diferentes pelo sujeito que as utiliza (DUVAL, 1995, p.17).

A Matemática trabalha com objetos abstratos, as representações através de símbolos, signos, códigos, tabelas, gráficos, algoritmos e desenhos são muito importantes, pois favorecem a comunicação entre os sujeitos e as atividades cognitivas do pensamento, permitindo registros de representação diferentes de um mesmo objeto matemático.

Podemos citar como exemplo uma função matemática, que pode ser representada por uma expressão algébrica, por um gráfico cartesiano, ou ainda por um conjunto de pontos dispostos em uma tabela.

A resolução de problemas de porcentagem pode ser feita utilizando diferentes métodos, como a regra de três, tabelas e gráficos. Vamos exemplificar a seguir:

Exemplo: Uma loja de roupas fez uma promoção de 20% de desconto em todas as peças de roupa. Como resultado, a loja vendeu R\$ 15.000,00 em roupas durante a promoção. Qual foi o valor original das vendas antes do desconto?

Método 1 - Regra de três:

Para utilizar a regra de três, é necessário estabelecer uma proporção entre os valores conhecidos e desconhecidos. Nesse caso, temos:

20% (desconto) de R\$ 15.000,00 (vendas com desconto)

100% (valor original) x (valor original das vendas)

Aplicando a regra de três:

$$20/100 = 15.000/x$$

$$x = 15.000 \times 100/20$$

$$x = 75.000$$

O valor original das vendas antes do desconto foi de R\$ 75.000,00.

Método 2 - Tabela:

Para utilizar a tabela, é necessário organizar as informações em colunas, como abaixo:

Tabela 2: Regra de Três

Valor original das vendas	Desconto	Vendas com desconto
?	20%	R\$ 15.000,00

Fonte: Adaptação da pesquisadora

Para encontrar o valor original das vendas antes do desconto, basta calcular o valor do desconto (que é 20% de um valor desconhecido, ou seja, $0,2x$) e subtrair do valor das vendas com desconto:

Tabela 3: Demonstrativo para desconto

Valor original das vendas	Desconto	Vendas com desconto
---------------------------	----------	---------------------

R\$ 90.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 75.000,00
---------------	---------------	---------------

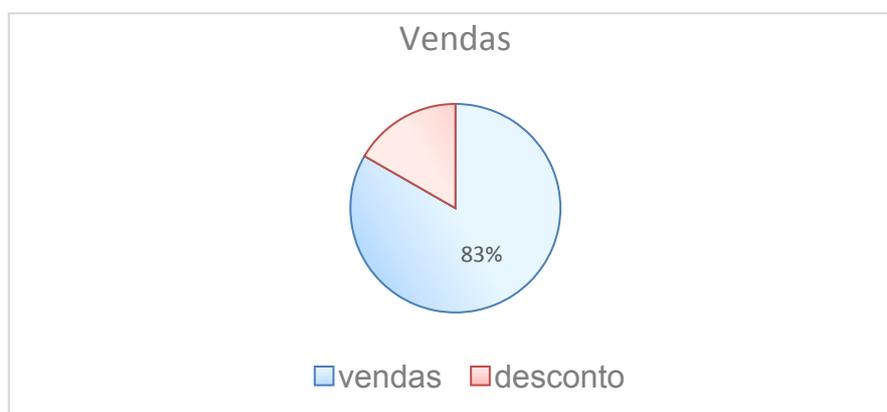
Fonte: Adaptação da pesquisadora

O valor original das vendas antes do desconto foi de R\$ 90.000,00.

Método 3 - Gráfico:

Para utilizar o gráfico, é necessário criar um diagrama que represente as informações do problema. Nesse caso, podemos criar um gráfico de pizza que mostre a proporção das vendas com desconto em relação ao valor original das vendas:

Gráfico 1: Descontos sobre vendas



No gráfico, podemos ver que as vendas com desconto correspondem a 17% do valor total das vendas (R\$ 15.000,00), enquanto o valor original das vendas corresponde a 83% (R\$ 75.000,00).

Os exemplos dados, nos mostra que um objeto matemático pode-se ter diferentes registros de representação como tabela, expressão algébrica e gráfico.

Duval (1993) acredita que sem as representações semióticas seria impossível a construção do conhecimento pelo sujeito que apreende. É por meio das representações semióticas que se torna possível efetuar certas funções cognitivas essenciais do pensamento humano, já que estas representações desempenham um papel primordial: no desenvolvimento das representações mentais, na realização de diferentes funções cognitivas e na produção de conhecimentos.

Portanto, fazer a distinção entre um objeto matemático e a representação que se faz dele é de extrema relevância no funcionamento cognitivo, sendo necessário, no ambiente de ensino e aprendizagem, estar atento para esta diferenciação.

1.2 OBJETO E PROBLEMA DE PESQUISA

1.2.1 Matemática Financeira

A Matemática Financeira é um ramo da Matemática, que tem como objeto de estudo o comportamento do dinheiro ao longo do tempo, avalia a maneira como este dinheiro está sendo ou será empregado com a finalidade de apresentar o resultado, que se espera positivo. Com as ferramentas adequadas pode-se também comparar entre duas, ou mais, alternativas, aquelas que mais benefícios nos trará, ou menos prejuízo acarretará.

No entanto, a Matemática Financeira se ocupa em estudar e fornecer as tais ferramentas adequadas para a tomada de decisão com a maior precisão possível. Considerando que na vida pessoal já temos que tomar decisões que nos afetarão por um bom tempo, imagine na vida de uma empresa cujo faturamento, na maioria das vezes é bastante superior à renda de uma família.

Assim o estudo da Matemática financeira se reveste de vital importância para os estudantes para que possam compreender o mundo atual tal qual ele se apresenta. Os elementos básicos a serem estudados na Matemática Financeira são: Capital, Montante, Juros Simples e Composto, Taxa.

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL 2018), a Educação Financeira chega às salas de aula, no Brasil, de forma obrigatória e não mais como mera sugestão de abordagem dentro da Matemática Financeira. Segundo a BNCC as habilidades a serem desenvolvidas para que os alunos tenham aprendizagem cognitiva, são:

- (EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
- (EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos.

O desenvolvimento de competências para o conhecimento e habilidades em Matemática tendo como pano de fundo a Educação Financeira, desde o ensino fundamental, foi ênfase na última atualização desse documento, sendo adicionado à Álgebra, a Estatística e as Tecnologias.

A Matemática Financeira tem sua importância registrada desde o aparecimento das primeiras civilizações, que já a utilizavam em seu cotidiano para cobrar pelo empréstimo de alguma coisa. Nesses primórdios os juros eram pagos através de sementes, grãos ou outros tipos de bens.

Os conhecimentos da Matemática Financeira são fundamentais na formação do cidadão crítico, consciente de seus direitos e deveres. Defendemos que os conteúdos dessa disciplina sejam iniciados desde as primeiras séries do Ensino Fundamental. É claro que tais informações devem ser iniciadas adequadamente, explorando o lúdico, simulações de compras e vendas, preenchimento de cheques, histórias em quadrinhos, teatralizações, etc.

Todos se lembram de quantos exercícios de Matemática fizeram no Ensino Fundamental e que não serviam para nada a não ser detestar, cada vez mais, essa disciplina. Cadernos com centenas de contas com frações, números decimais, expressões imensas e totalmente fora de qualquer contexto.

Por que não atrelar esses cálculos a situações retiradas do cotidiano das pessoas? Por que não transformar uma conta do tipo $35,60 \times 0,90$ numa compra com um desconto de 10%? Por que não mostrar que uma multiplicação do tipo $46,80 \times 1,10$ pode ser o cálculo do pagamento de um restaurante com o acréscimo de 10% da gorjeta do garçom?

Skovsmose (2008), defende a matemática dizendo que é muito mais do que uma ciência exata o autor nos faz analisar as razões dos investimentos em sistemas educacionais e a essencialidade da matemática nos sistemas educacionais.

Skovsmose (2008), afirma que a Educação Matemática pode agir para o bem, ajudando a formar cidadãos críticos, ou para o mal, excluindo as pessoas da sociedade já que ela está em toda parte, acha necessário que a educação matemática possibilite ao aluno pensar criticamente por meio da matemática, já que a sociedade está cada vez mais matematizada. Fala da matemática em ação, afirmando que as pessoas que praticam a matemática têm atitudes dominantes e decisivas ao tomarem decisões.

Conforme a realidade apresentada nas escolas, percebe-se a falta de interesse dos alunos na disciplina de Matemática, situação que acontece por vários fatores, falta de conhecimento básico nas operações matemáticas, dificuldade de

aprender e acompanhar os conteúdos, e o medo de se expor ao perguntar e tirar dúvidas, dessa forma a maioria dos alunos se calam e fingem que estão acompanhando as explicações. O professor irá perceber a falta de conhecimento do aluno ao verificar que o mesmo não fez suas atividades proposta em sala de aula.

Para despertar o interesse e motivação dos alunos e desenvolver suas habilidades, o professor terá que buscar meios e mecanismos para despertar o interesse e interação dos alunos, com aulas práticas, dinâmicas e participativas. Dessa forma os professores devem pesquisar e elaborar aulas inovadoras onde possa possibilitar a interação e participação dos alunos, além dos livros didáticos adotados nas escolas.

Segundo Almeida (2004 p. 5), é importante que a proposta desenvolvida em sala de aula, possa mostrar a contribuição para formação matemática do aluno e prepara-lo para realidade do mundo em que vive.

Considero que a abordagem de conteúdo de matemática financeira no Ensino Médio pode contribuir com a formação matemática deste nível de aluno, bem como capacita-lo para entender o mundo em que vive, tornando-o mais crítico ao assistir a um noticiário, ao ingressar no mundo do trabalho, ao consumir, ao cobrar seus direitos e analisar seus deveres.

Ao analisar alguns livros didáticos oferecidos para os alunos do Ensino Médio, podemos perceber que o material didático não estabelece conteúdos suficientes para desenvolver uma educação financeira, que possa leva-los a ampliar recursos de controle financeiro familiar. De acordo, com o artigo 2º da Lei No 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) - LDB.

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996)

A escola deve preparar o aluno para o mercado de trabalho, orientando e desenvolvendo a capacidade de tomadas de decisões, e na formação de habilidades e competências, tanto na teoria quanto na prática. No entanto, o que se percebe é que a matemática e seu conhecimento financeiro é desenvolvida de forma superficial.

A Matemática Financeira é uma ferramenta que possui diversas aplicação no sistema econômico e no cotidiano das pessoas, tais como, investimentos, financiamentos, descontos, empréstimos, crediários, cartão de créditos, cheque

especial. É necessário utilizar procedimentos matemáticos para facilitar nas operações financeiras.

1.2.2 Educação Financeira

Conforme descrito pela DSOP (Diagnosticar, Sonhar, Orçar e Poupar), que é uma empresa dedicada a disseminar a educação financeira no Brasil e no mundo:

Educação Financeira é um aprendizado que busca a mudança de comportamento com relação ao uso do dinheiro. É algo que ajuda na administração dos recursos financeiros com o objetivo de realizar sonhos. O verdadeiro combustível para que você comece a se educar financeiramente são justamente os seus sonhos, pois eles irão trazer sentido, relevância e incentivo para que você tenha fôlego para conseguir diagnosticar os seus gastos, orçar suas metas e aí então poupar com uma finalidade específica (DSOP, 2019).

A BNCC (BRASIL 2018), deixa clara a necessidade do aprendizado que apresente simulações de projetos de pesquisa que visem a ensinar ao aluno o processo investigativo e a coleta das informações relevantes, organizando e tratando os dados para que outro leitor consiga entender. Conforme D'Ambrósio (1986) o experimento da pesquisa transforma o aluno em um cidadão crítico, fazendo com que ele consiga entender assuntos variados, tornando-o capaz de tomar decisões de forma mais segura.

A inclusão da Educação Financeira segue tendências de pesquisas recentes, as quais mostram que quanto mais cedo abordar a educação financeira com os estudantes, maiores são as chances de que eles adotem hábitos de consumo conscientes.

É necessário ensinar aos alunos que guardar ou economizar dinheiro vai além de usar cofrinhos, fundamental que seja gerada uma visão de que o planejamento financeiro sustentável é importante para o futuro. A preparação para esse mundo requer que se aprenda a abordar problemas reais com atitude e confiança.

Os alunos precisam desenvolver a vontade de lidar com problemas, embasados no conhecimento que já possuem ou que irão adquirir por conta própria, sem fazer uso de um método de solução pré-aprendido (PATARO; SOUZA, 2012). Para uma educação financeira eficaz é preciso desenvolver neles hábitos mentais que os encorajem a resolver problemas maiores, subdividindo-os em menores e que possam criar uma relação dos novos com aqueles que já foram resolvidos, levando-os a tomar decisões tanto de maneira estratégica quanto flexível.

É assim que matemáticos financeiros, geralmente, pensam, mas a utilidade desses hábitos, na mente, se estende além da matemática; esses são fundamentos necessários para a educação e que podem ser claramente articulados e ilustrados com exemplos. Alcançar, todavia, esses padrões em uma sequência estrita, em um currículo, por meio do qual possam ser desenvolvidos no aluno, configura-se em uma tarefa não muito fácil.

O uso mais recorrente da matemática nas atividades diárias está voltado para o gerenciamento de dinheiro. Para ser capaz de compreender adequadamente termos de um empréstimo ou uma conta de investimento é necessária uma compreensão básica de assuntos ligados a esse como álgebra e estatística.

Mesmo com as alterações do documento BNCC Brasil (2018), a visão da disciplina, adotada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Brasil (1997), continua vigente e está pautada por princípios bem fundamentados construídos ao longo dos anos. Dentre esses princípios vale ressaltar que, conforme o PCN Brasil (1997) que os:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997, p.15).

Portanto, a partir da homologação da BNCC Brasil (2018), a Educação Financeira torna-se um componente obrigatório no currículo de Matemática no Ensino Básico. Com isso, faz-se oportuna a aplicação de conceitos da Matemática Financeira dentro do assunto de Educação Financeira, passando a percorrer, agora, o caminho inverso ao que era de costume, tratando a Educação Financeira como o assunto primário e a Matemática Financeira como uma ferramenta.

Nesse contexto escolar, é necessário proporcionar meios pelos quais cada indivíduo tome decisões coerentes no âmbito da Educação Financeira, analisando e relacionando os vários fatores envolvidos.

Segundo Câmara et al. (2019), a presença da matemática na vida cotidiana do homem prescreve à antiguidade, mesmo assim percebemos que o aluno desde o Ensino Fundamental tem dificuldade em estabelecer uma relação favorável com a disciplina, ao observar a rotina da escola atualmente, percebemos que esse fato é

reincidente e tem muito contribuído para a evasão escolar, bem como, tem tirado o prazer e a energia dos estudantes, quando o assunto é o estudo desse componente.

São inúmeras as dificuldades enfrentadas em resolver atividades desde as mais simples até as mais complexas. Ao se ter conhecimento em educação financeira pode-se fazer relação entre o conhecimento matemático e a realidade atual das finanças da família. Conforme, aponta Amorim (2016, p.31):

As compras parceladas e os empréstimos oferecidos pelo mercado financeiro estão entre as operações financeiras mais realizadas pela população. Independente da profissão ou das condições financeiras, a maioria das pessoas precisa lidar em algum momento da vida com um pagamento parcelado, seja pela contratação de um empréstimo em uma instituição financeira, ou pelo financiamento de um imóvel, automóvel, eletrodoméstico, móvel ou outros bens. Assim, uma sequência didática para o ensino de Matemática Financeira que tenha como um dos objetivos a formação crítica e autônoma do aluno para a vida em sociedade, deve necessariamente abordar essas formas de parcelamento, considerando a abordagem adequada para cada etapa de ensino.

O professor é diariamente desafiado durante a formação de seus alunos, pois o mesmo necessita de competência para direcionar as tarefas, ensinar e desenvolver a aprendizagem. Portanto, é importante incluir as finanças, numa modelagem estratégica, que vise à realidade do aluno, a fim de formar cidadãos competentes e atuantes na sociedade. Durante a formação dos graduandos na Licenciatura de Matemática é preciso que já se tenha em mente como desenvolver nos alunos o interesse em aprender Matemática.

O discente necessita de uma pré-disposição para aprender, o objeto de ensino precisa ter significado para o aluno, “o aprendiz deve apresentar uma intencionalidade, uma disposição para relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária o novo material, potencialmente significativo, com sua estrutura cognitiva”. (AUSUBEL, 2000)

A formação do aluno, destina-se em adquirir habilidades e competências, teóricas e práticas, acerca de várias disciplinas estudadas. Diante disso, percebe-se que na Matemática o conhecimento financeiro, constitui-se essencial para esta composição. Contudo, a Matemática Financeira vista atualmente, ainda é muito superficial. (CAMELO, 2016).

A Educação Financeira contribui para a tomada de decisões no âmbito familiar, informando sobre os serviços financeiros disponíveis, necessidades e

desejos de consumo, fazer uma poupança, financiamentos e juros, para intensificar a educação financeira é preciso adotar uma metodologia de ensino contextualizada.

Na escola os alunos precisam desenvolver competências a partir dos conceitos de Educação Financeira, possibilitando a capacidade em resolver, o estudo das dimensões espaciais e temporais, para que tenham maturidade na resolução de problemas apresentadas nas crises financeiras.

Atualmente existe um alto número de pessoas com inadimplência, consequência das facilidades de créditos e financiamentos. Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2005, p. 7), educação financeira é:

Artigo 21: Devem ser promovidos programas de educação financeira que ajudem o consumidor financeiro a encontrar informações e entender os prós e contras, bem como os riscos dos diferentes tipos de produtos e serviços financeiros. Deve ser promovida a pesquisa em economia comportamental.

A prática da Educação Financeira auxilia na formação de adultos com responsabilidade financeira, desenvolve a autonomia, independência na tomada de decisões e gerenciamento de recursos.

A inclusão da Educação Financeira segue tendências de pesquisas recentes, as quais mostram que quanto mais cedo abordar a educação financeira com os estudantes, maiores são as chances de que eles adotem hábitos de consumo conscientes (ABEFIN, 2019).

De acordo com a Estratégia Nacional de Educação Financeira ENEF (2019), que foi criada com o Decreto Federal 7.397/2010 (BRASIL, 2010), com os resultados da Pesquisa Nacional de Educação Financeira nas Escolas, mais de 80% dos alunos que tiveram contato com a Educação Financeira conseguem guardar parte do que recebem para planos futuros (ENEF, 2019).

Conforme Lopes (2018) "Educação financeira na sala de aula é investir na vida fora da escola". A abordagem desse assunto, nesse ambiente, propicia ao país gerações educadas financeiramente, que sabem lidar com assuntos relativos ao dinheiro e tomar decisões com lucidez e equilíbrio.

A preparação para esse mundo requer que se aprenda a abordar problemas reais com atitude e confiança. Os alunos precisam desenvolver a vontade de lidar com problemas, embasados no conhecimento que já possuem ou que irão adquirir

por conta própria, sem fazer uso de um método de solução pré-aprendido (PATARO; SOUZA, 2012).

Para uma Educação Financeira eficaz é preciso desenvolver neles hábitos mentais que os encorajem a resolver problemas maiores, subdividindo-os em menores e que possam criar uma relação dos novos com aqueles que já foram resolvidos, levando-os a tomar decisões tanto de maneira estratégica quanto flexível.

Imagine a decisão entre comprar aquele fogão em 10 vezes “sem juros” ou pouparmos o dinheiro para comprarmos o mesmo produto à vista. Quais os custos envolvidos nessa decisão? Como avaliar monetariamente a decisão? Quantas vezes já não estivemos diante de uma situação, que podem parecer simples, mas se a pessoa não possuir alguns conhecimentos básicos, parece insolúveis?

Dessa forma a Educação Financeira se ocupa em estudar e fornecer as tais ferramentas adequadas para a tomada de decisão com maior precisão possível. Se na vida pessoal já temos que tomar decisões que nos afetarão por um bom tempo, imagine na vida de uma empresa cujo faturamento é superior a renda de uma família. As decisão e dilemas são basicamente os mesmos, o que muda são os efeitos e o grau de precisão com que os cálculos devem ser feitos.

1.2.3 Organizações do Orçamento Familiar

Decisões financeiras afetam diariamente a vida das pessoas, por tanto, é de fundamental importância a sua compreensão em adquirir habilidades e competências em analisar e avaliar criticamente, as situações financeiras apresentadas na vida.

A educação financeira deve-se dar início na família, pois desde a infância o aluno deve ter consciência de finanças, reconhecer o valor monetário e desenvolver autonomia para obter estabilidade financeira, deve ser participado com todos os membros da família, observando-se os rendimentos mensais e gastos com as despesas.

Definimos o orçamento como plano que descreve a destinação da renda em um determinado período. A construção de planilhas facilita no planejamento e controlam o fluxo de dinheiro dentro do período de análise. (Silva, 2015, p. 27),

afirma que: “Dentro do orçamento necessitamos entender que os recursos precisam ser conservados, ou seja, de que as receitas devem ser superiores as despesas, com finalidade de não só manter a coberta dos gastos, mas também possibilitar a poupança.”

É muito importante que a distribuição dos recursos dentro do orçamento seja feita de forma que o total da poupança prevista no planejamento seja atingido. Parte da construção do orçamento passa pela identificação de despesas fixas e variáveis. As fixas (luz, gás, telefone, etc.) são aquelas que necessariamente ocorrerão e as despesas variáveis (presentes, passeios, concertos, etc.) são aquelas que se caracterizam pela inconstância de ocorrência. Para Silva (2015 p.25), “A imprevisibilidade de certas despesas faz com que a construção do orçamento seja algo que requer análise crítica, disciplinas e tomada de decisões constantes.”

O orçamento familiar é sua principal ferramenta de controle financeiro, que permite ter uma visão clara das receitas e despesas em casa. Com ele, você consegue equilibrar suas contas, atingir objetivos financeiros e planejar o futuro com mais segurança e tranquilidade.

Basicamente, fazer seu orçamento familiar significa registrar tudo o que entra (salário, rendimentos de aplicações, pensões, etc.) e tudo o que sai (contas, aluguel, impostos, etc.) da sua conta bancária. O objetivo, claro, é gastar menos do que se ganha e, preferencialmente, investir esse excedente

1.3 ASPECTO PEDAGÓGICO DA BASE TEÓRICA

A Matemática Financeira se tratava de um objeto de estudo abordado apenas no Ensino Médio, mas esta temática foi incluída como tema transversal na última homologação da BNCC, identifica a importância de abordar tal objeto de estudo para contribuir na aprendizagem dos alunos

Segundo BNCC

“...o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro.” (BRASIL, p 267).

A BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Médio define que o aprendizado essencial deve ser garantido para os estudantes, ela ainda instrui sobre a criação ou adequação de propostas e currículos pedagógicos. Suas competências são dez, a saber: conhecimento (processo de construção do saber); pensamento científico crítico e criativo (desenvolvimento do raciocínio); contexto cultural (produção de conteúdo artístico desenvolvido pelos estudantes); comunicação (sair do convencional nas relações interpessoais); cultura digital (uso de tecnologias para a educação); trabalho e projeto de vida (planejar e gerenciar objetivos); argumentação (promover discussão com dados e informações bem fundamentadas); autoconhecimento e autocuidado (equilíbrio entre a saúde emocional e física); empatia e cooperação (desenvolver os relacionamentos sociais) e responsabilidade e cidadania (promover no estudante a capacidade de construir, de forma participativa, uma sociedade justa e solidária).

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), as habilidades a serem desenvolvidas para que os alunos tenham aprendizagem cognitiva, são: (EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos. (EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos.

As instruções de ensino que geralmente começam com a palavra “compreender”, presentes em diversos planejamentos escolares, dão oportunidades para conectar os conteúdos às práticas. Os alunos que não entendem muito bem um tópico podem depender muito dos procedimentos.

A falta de compreensão impede que um aluno se envolva, efetivamente, nas práticas. O caminho inverso também é aceitável, ou seja, ele se envolver nas práticas, nesse caso seu entendimento sobre um determinado assunto é ampliado ou esclarecido.

Analisando essa questão, pensou-se em atividades lúdicas envolvendo temas que o aluno consiga relacioná-los com seu cotidiano e jogos, como norteadores das tarefas da metodologia desta pesquisa, uma vez que em um projeto todos são instigados a se envolver ativamente nas atividades.

1.4 TRABALHOS RELACIONADOS À PESQUISA PROPOSTA

A TRRS, proposta por Duval (1995), é uma das abordagens teóricas que vem encontrando espaço expressivo nas pesquisas em Educação Matemática no Brasil. Duval (1995), trouxe contribuições significativas no campo educativo, tanto no ensino quanto na pesquisa, tornando explícitos os conhecimentos que até então eram ou ainda são tratados implicitamente, sem que sejam evocados.

Henriques e Almouloud (2016), em seu artigo intitulado: Teoria dos registros e representações semióticas em pesquisa na Educação Matemática no Ensino Superior, uma análise de superfícies e funções de duas variáveis com intervenção do *software Maple*, aborda que a representação de um objeto e a conversão de representações entre registros, por exemplo, são comuns nas práticas do professor de Matemática em sala de aula, quando este pretende fazer com que os seus alunos compreendam uma determinada noção de difícil entendimento no registro no qual o objeto foi inicialmente apresentado.

O professor que pretende fazer com que os seus alunos aprendam Matemática, sob diferentes pontos de vista, não deve, simplesmente, tratá-la sem evocar o importante papel exercido pelos diferentes registros que ele mobiliza em função dos objetos matemáticos a representar/ensinar.

[...] existe um paradoxo cognitivo do pensamento matemático: de um lado, a apreensão dos objetos matemáticos pode ser apenas uma apreensão conceitual e, de outro lado, só por meio de representações semióticas é que uma atividade sobre objetos matemáticos é possível". Duval (1993, p. 38)

Barreto e Oliveira (2020), em seu artigo, enfatizam que a TRRS tem a importância em colaborar com os professores de Matemática em suas práticas pedagógicas superando as lacunas existentes no ensino e aprendizado dos alunos, trazendo contribuições significativas para a aquisição do pensamento matemático.

Dessa forma Barreto e Oliveira (2020), apontam que os professores podem encontrar na TRRS elementos que fundamentam as aprendizagens cognitivas, por meio dos aspectos conceituais possibilitando a reflexão das formas de ensinar Matemática encontrando alternativas concretas.

Assim segundo Barreto e Oliveira (2020, p. 5), "[...] para que haja uma aprendizagem matemática há a necessidade de o professor criar possibilidades e propor atividades que possibilitem a coordenação entre os registros, poia a

diversidade de registros por si só não leva efetivamente à aprendizagem matemática”.

Conclui que, existe a necessidade de uma formação na prática docente para promover uma discussão sobre o ensino da Matemática, dessa forma investir em investigações que partam da prática dos professores criando assim uma atmosfera reflexiva nos espaços escolares, desenvolvendo o pensamento crítico e emancipatórias com o objetivo de efetivar a aprendizagem cognitiva no ensino da Matemática.

2 MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 SOBRE O PROCESSO INVESTIGATIVO

A Pesquisa foi realizada em uma abordagem qualitativa, na prática do método estruturalista. Posto que o objetivo geral foi analisar a Teoria de Registro de Representação Semiótica e suas contribuições didáticas para a organização do processo de ensino Matemática Financeira para alunos da 1ª série do EM.

A investigação iniciou com a pesquisa exploratória, utilizando a técnica de leitura e fichamento. Desta forma, visitamos as principais obras produzidas por Duval (1993, 1995, 2003, 2009; 2011;) e seus colaboradores.

Seguindo numa abordagem qualitativa, a pesquisa considera alguns autores como;

1. Gil (2019) que destaca que na abordagem qualitativa, os resultados são apresentados mediante descrições verbais;
2. Pereira et al. (2018) que preconiza a pesquisa qualitativa pela definição dos métodos que comparecem nessa abordagem, “nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo” (p.67);
3. Prodanov e Freitas, (2013, p.50), que discutem que a pesquisa bibliográfica permite “realizar o levantamento de referências, ou seja, autores que atuem na área em que o tema escolhido está inserido.

[...] isto é, a realização do mapeamento de tudo ou quase tudo que foi produzido a respeito do tema pesquisado podendo acontecer o uso de

materiais secundários, isto é, material já publicado tais como livros, artigos de periódicos, jornais, cartas entre outros.

De acordo com essas orientações, os dados da pesquisa foram produzidos para buscar resposta ao problema de investigação. Para a coleta dos dados, foi elaborado uma sequência didática com base no referencial teórico (TRRS) e, que resultou na proposta de produto educacional.

Os dados foram validados por meio de intervenções pedagógicas, no ambiente real da sala de aula, de modo presencial, no segundo semestre de 2022.

A análise dos resultados foi feita com a técnica de categorização dos indicadores didáticos presentes na Teoria dos Registros e Representações Semióticas como uma alternativa relevante para a organização do processo de ensino e aprendizagem dos objetos matemáticos, no caso dessa pesquisa, especificamente o ensino de Educação Financeira

2.2 AMBIENTES E SUJEITOS PARTICIPANTE DA PESQUISA

A pesquisa ocorreu no período de 2021 a 2023, iniciando com as pesquisas bibliográficas, realizada no periódico *Google Acadêmico*, utilizados os critérios para buscas: descritores “TRRS”, “Educação Financeira” e “Contribuições da TRRS no Ensino da Matemática”; idioma Português; no período de 2019 a 2020. Nessa busca foram localizadas 245 publicações científicas, entre eles 180 artigos, dos quais foram selecionados pela pesquisadora os mais relevantes, utilizando os seguintes critérios: leitura do título seguida da leitura dos resumos. Após selecionar os 10 artigos mais pertinentes deu-se aos estudos da revisão bibliográfica.

Após a qualificação, produção do Produto Educacional (PE) e o Jogo Finantrilha, foi realizada a aplicação do PE período de 20/10/2022 a 16/12/2022 no Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalves Gomes Cavalcante, situado no bairro Silvio Botelho no município de Boa Vista – RR, cuja a fachada é apresentada na figura 2.

Figura 2: Colégio Militarizado CEM XXXII Professor Severino Nunes Gonçalves Gomes Cavalcante



Fonte: Foto do acervo da autora

O público alvo dessa pesquisa foram alunos matriculados da 1ª Série do Ensino Médio, especificamente do período vespertino.

A escolha do ambiente da pesquisa (escola – campo) e das turmas participantes da pesquisa (sujeitos) foi realizada de forma sistemática por critério de conveniência da pesquisadora que é professora lotada naquela unidade de ensino e educação.

2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão da amostra

Para constar, esta trata de dissertação uma pesquisa de natureza educacional que prevê o envolvimento de seres humanos e que, portanto, foi submetida ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (BRASIL, 2012, Res. Nº 510/2016), por meio do Comitê de Ética CEP da UERR.

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. CONEP (BRASIL, 2012, Res. Nº 510/2016),

Em consonância com o Ministério Nacional de Saúde, a pesquisa oferece riscos mínimos à saúde e à integridade física, psicológica e moral dos participantes. Para os professores é previsto apenas benefícios de ordem didática, estrutural, além de impacto organizacional positivo no trabalho pedagógico dos mesmos.

Com relação aos estudantes, de modo decorrente dos impactos no trabalho dos professores, o projeto de pesquisa presume ganhos qualitativos de ordem cognitiva no trabalho acadêmico e científico dos mesmos. Permitindo os alunos a manter uma organização de suas despesas e receitas, e ter controle de seus gastos diários e mensais. Dessa forma evitar gastos excessivos que ultrapassem os seus

ganhos, e reduzir despesas desnecessárias possibilitando uma reserva financeira para uma eventual emergência ou uma possível viagem.

Nessa disposição, essa sessão apresenta os critérios para inclusão e exclusão da amostra que ocorrerão por categorias estabelecidas de acordo com a natureza das variáveis que comparecem no processo de investigação no campo do ensino.

A primeira variável é a **Matrícula escolar** composta por três dimensões que localizam a pesquisa dentro do currículo de ensino. Isto é, consiste nos aspectos dimensionais do sistema escolar que definem o Ano ou a Série Escolar, o Nível e a Modalidade de ensino onde a pesquisa acontecerá. Esta variável é incluída na (Categoria de Variável de Amostra 1) com a sigla (**CVAM1**) que a princípio utiliza como critério de Referência a BNCC (BRASIL, 2018) onde conta o ensino Educação Financeira como uma competência a ser ensinada inicialmente a partir das séries finais da Educação Básica, propõem em uma de suas unidades temáticas na Competência específicas de Matemática:

[...] aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. (BRASIL, 2018, p. 267).

Desse modo certifica-se que os alunos do EM possuem conhecimentos prévios voltados a Matemática Financeira e Educação Financeira.

Para a variável **Escola – Campo de pesquisa**, utiliza-se a (Categoria de Variável de Amostra 2) com a sigla (**CVAM2**) que estabelece o seguinte critério: Será selecionada a escola da Rede Pública Estadual em que a pesquisadora está lotada e que tem oferta de turmas de 1ª (primeira) Série do Ensino Médio, público alvo da pesquisa, com quantitativo de estudantes adequado aos critérios de inclusão de amostra da pesquisa.

Este critério se estabelece pelo alinhamento institucional que presume a garantia de colaboração entre a Universidade Estadual e a Rede Pública Estadual em favor da melhoria e do avanço na qualidade da pesquisa, do ensino e da extensão, na esfera estadual de ensino. As turmas de estudantes devem ter no mínimo 10 estudantes aptos à inclusão na amostra da pesquisa.

A variável **Professor pesquisado / colaborador**, é incluída como (Categoria de Variável de Amostra 3) com a sigla (**CVAM3**) e conforme o seguinte critério: Serão selecionados apenas os professores que atuem em turmas de 1ª (primeira) Série do Ensino Médio de acordo com a (**CVAM 2**).

Nessa categoria, a amostragem não exclui professores que estejam licenciando ou que seja de outra área de atuação. O critério é único para a variável professor, ou seja, a pesquisa se interessa por professor de matemática atuantes em turmas de 1ª (primeira) Série do Ensino Médio conforme a (**CVAM 2**), sem considerar o status da formação.

No entanto, conforme Rudio (2013, p. 27) esse tipo de dado será registrado por meio dos questionários diagnosticadores do perfil da amostra para análise de possíveis impactos no teste do produto proposto.

A variável - **Estudante pesquisado / colaborador**, é incluída como (Categoria de Variável de Amostra 4) com a sigla (**CVAM4**) pelos seguintes critérios:

1. Ser estudante regularmente matriculado em turmas de 1ª (primeira) Série do Ensino Médio;
2. Não ser portador de complicações de aprendizagem de ordem cognitiva (alunos que apresentem laudos com alguma complicação cognitiva, serão dispensados, podendo participar sem registro de sua contribuição nas análises da pesquisa);
3. Concordar em participar e cooperar na pesquisa sem ônus e sem bônus;
4. Apresentar Termo de Livre Consentimento e Cooperação (TLCC) assinado;
5. No caso de menores de idade, apresentar (TLCC) assinado pelos pais ou responsáveis;

Vale destacar que os critérios para a categoria (**CVAM 4**) são estabelecidos em consonância com a (**CVAM 2**), definida no quarto parágrafo desta sessão.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Considerando o aspecto interdisciplinar implícito nas competências relacionadas a Educação Financeira, a proposta prever abordagens de ensino que valorizem os temas dos objetos de ensino e aprendizagem para o aluno conseguir relacioná-los com seu cotidiano e as abordagens lúdicas com usos de jogos pedagógicos, como norteadores das tarefas da metodologia do professor.

A Educação Financeira na escola básica se justifica por ser um tema transversal que o aluno se com situações da vida real, tais como: porcentagem, juros simples e compostos, depreciação e amortização de bens, descontos e acréscimos. Dessa forma, é importante que os conceitos trabalhados estejam conectados com a realidade vivenciada e que a proposta de ensino seja de caráter orgânico sistêmico, flexível e adequado ao nível de conhecimento propedêutico dos sujeitos da aprendizagem.

No aspecto prático, esta proposta se guia apor Zabala (1998) onde se define uma sequência didática (SD) como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas, articuladas para a realização de certos objetivos educacionais e que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

Considerando, especificamente o ensino e aprendizagem de matemática dos Santos (2023) apresenta que:

[...] os objetos matemáticos, de acordo com Duval (2009 – 2021) são invisíveis ao estudante, sendo o papel do professor, torná-los visíveis. Isso dá sentido ao termo aqui forjado. Ativadoras do que? - Da percepção dos estudantes sobre a existência dos objetos matemáticos em sua realidade objetiva, bem como, das formas de manipulá-lo e aplicá-lo em outras áreas de conhecimento e em sua própria vida em sociedade (SANTOS, 2023).

Contrapondo, essas duas visões entre si, a sequência didática aqui proposta, está ajustada com a visão sistêmica de Zabala (1998) e fundamentada na Teoria da (RRS) com fins na aprendizagem significativa sobre educação financeira, adequada para estudantes da 1ª Série do ensino médio.

Nesse sentido, a SD propõe uma movimentação didática e pedagógica de voltada especificamente a Educação Financeira, a partir do conceito de porcentagem, com ação mais efetiva e contextualizada, com caráter sistêmico e organicamente adequado à aprendizagem do objeto de ensino e ao nível de instrução propedêutica dos estudantes.

Baseados em Santos (2015), os procedimentos metodológicos têm caráter ativador do protagonismo dos estudantes por meio de situações problemas numa abordagem de ensino lúdico, com vistas na aprendizagem significativa, na base da Teoria RRS.

O Produto Educacional, intitulado “Sequência Didática: Educação Financeira, Trabalhando Porcentagem”, encontra-se na íntegra disponível em um arquivo separado na Multiteca do PPGEC, juntamente com o jogo “Finantrilha” que complementou a validação no início da pesquisa, para a AD e no final após a aplicação da AS, conforme presente na figura (), a seguir.

Figura 3a: Jogo Finantrilha - Utilizado na AD e na AS



Fonte: acervo da autora

Figura 3b: Jogo Finantrilha - Utilizado na AD e na AS



Fonte: acervo da autora

As atividades da SD foram elaboradas para contribuir na inspiração dos professores ao realizar seu trabalho em sala de aula, aplicando ou adaptando esse material de acordo com a realidade de seus alunos e objetos de estudos, proporcionando conhecimentos financeiros relevantes na aprendizagem e organização financeira dos alunos.

Esperamos que, essa Sequência Didática contribua para a prática docente, como alternativa de incluir a Educação Financeira nas aulas de Matemática por meio de uma metodologia que aulas dinâmicas, prazerosas e que atenda às necessidades contemporâneas.

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA



FINANTRILHA EM AÇÃO COMO ESPAÇO DE IMERSÃO PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA

**Boa Vista – RR
2023**



Palavras dos autores

Nesse momento de reforma e mudanças no currículo da escola básica, quando a educação financeira é apresentada como uma forma de ressignificar a Matemática financeira, propomos aqui um olhar mais dinâmico, lúdico e prazeroso como uma ação de enfrentamento das dificuldades apresentadas pelos estudantes, referente a aplicação da Matemática no cotidiano escolar.

Dessa forma, as questões financeiras como inflação, reajustes salariais, acréscimos e descontos em mercadorias, percentuais de taxas de impostos, assim como suas interpretações, estudadas na perspectiva da Educação Financeira, são apresentadas em procedimento e estratégias de resolução, valorizando o ensino da Matemática Financeira.

Esse Produto Educacional foi testado e organizado excepcionalmente para estudantes da 1ª Série do Ensino Médio, Mas pode ser adaptada para outros níveis, modalidades e etapas da Educação. Assim sendo, acreditamos que o Finantrilha pode contribuir com as práticas dos professores de Matemática da Rede Estadual de Ensino, visto que traz sugestões de análise, reflexões e possibilidades de construção de um pensamento financeiro, atentos a situações vivenciadas no cotidiano pelo estudante.

Dessa forma, esperamos contribuir com os professores que ensinam Matemática na Educação Básica, na efetivação do ensino e da aprendizagem de maneira autônoma do estudante, para organizar, administrar e planejar a sua vida financeira, pensando em inovação e empreendedorismo.





1. INTRODUÇÃO

Ensinar matemática financeira de modo descontextualizado com a realidade dos estudantes, pode representar um caminho pouco significativo para o estudante e infértil para o professor com relação às expectativas de aprendizagem.

Pensando dessa maneira, este material é dedicado a educação matemática, que representa um olhar para o sujeito, para além do ensino de matemática financeira. Pensando em superação no contexto do ensino de matemática, este material realiza uma abordagem de ensino, fundamentado na Teoria dos Registros de Representação Semiótica e que se caracteriza numa sequência didática que utiliza o jogo Finan-trilha para contextualização lúdica do objeto de ensino que se concentra na matemática financeira.

O objeto de ensino é determinado por um conjunto de conceitos matemáticos que compõe o campo da matemática financeira, que são; porcentagem, Juros simples, descontos, acréscimo, parcelamento.

Esse material possibilita a prática de um ensino de emersão de caráter elementar, mas que deseja ser capaz de motivar o estudante a organizar a renda familiar com base no princípio do conceito de desenvolvimento sustentável e com uma perspectiva de empreendedorismo e inovação.





2. PARA O PROFESSOR

Prezados professores!

A presente Sequência Didática, foi elaborado com a finalidade de contribuir com as atividades de sala de aula, como material de apoio pedagógico relacionando o lúdico com os objetos de ensino. Constitui em um suporte de sugestões para atingir o processo de aprendizagem dos alunos, podendo ser realizadas em diferentes momentos.

Agir com teoria sempre nos ajuda a tomar decisões mais acertadas diante dos fenômenos educacionais impostos pela realidade escolar. Nesta seção vamos rapidamente discutir sobre como atuar com a matemática numa perspectiva da educação financeira.

Visto que nossa ação pedagógica foi fundada na Teoria dos Registros de Representações Semióticas (TRRS), começaremos expondo alguns conceitos e categorias que utilizaremos na análise das atividades dos estudantes e atividades para desenvolver as três etapas de atividades cognitivas para o processo de Clivagem, Formação Conceitual, Tratamento e Conversão.



3. AÇÃO PEDAGÓGICA X TEORIA

Na Teoria dos Registros de Representações Semióticas (TRRS), a aprendizagem matemática é entendida como o resultado da compreensão de objetos de ensino que são comunicados por meio de uma linguagem e representações específicas e singulares que precisam ser descortinadas de modo visível e entendível pelo professor.

O proponente da TRRS, o filósofo e matemático francês, Raymond. Duval, defende que os estudantes que apresentem dificuldade para domínio e aprendizagem da linguagem matemática, podem superar essa limitação, caso o professor utilize uma abordagem de intervenção de ensino que ele chama de **Clivagem** que pode ser praticada por no mínimo 3 (três) operações cognitivas definidas como **Formação**, **Tratamento** e **Conversão** de conceito.

A **formação** é a expressão coerente, no sentido de lógica formal, de um conceito em um determinado registro. Para que ocorra, é necessário que o sujeito conheça as regras de conformidade do sistema semiótico utilizado;

O **tratamento** é uma transformação interna da representação no registro em que foi formada inicialmente. A partir de sua aplicação sobre um determinado registro de representação, “só poderão surgir representações de mesma natureza que aquela da representação de partida” (BARRETO, 2009, p. 9).

A **conversão** é a mudança, a troca ou a transformação inerente aos registros de representação semiótica. Entretanto, ela é uma transformação externa e ocorre entre registros diferentes.

Na TRRS, considera-se que a comunicação destas representações em face de um mesmo objeto matemático é o que caracteriza uma aprendizagem efetiva por parte dos alunos. Se os alunos não conseguem reconhecer ou representar um mesmo objeto matemático por meio de pelo menos duas representações distintas, então a aprendizagem não ocorreu.

E isso quer dizer que estes alunos não serão capazes de mobilizar conhecimentos matemáticos a fim de resolver tarefas diferentes daquelas já anunciadas habitualmente em sala de aula.

Na matemática a especificidade das representações consiste em que elas são relativas a um sistema particular de signos, à linguagem, à escrita algébrica ou aos gráficos cartesianos e elas podem ser convertidas em representações equivalentes num outro sistema semiótico, podendo tomar significações diferentes pelo sujeito que as utiliza (DUVAL,1995, p.17).

Esta proposta tem o objetivo de efetivar aprendizagens reflexivas sobre o conceito de porcentagem e suas aplicações, tais como: taxas de juros, inflação, impostos e aplicações financeiras, de modo que seja possível impactar na Educação Financeira familiar dos estudantes, conforme é instado aos professores na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018).

"[...] o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro" BRASIL, (2018, p. 267).

Considerando o aspecto interdisciplinar implícito nas competências relacionadas a educação financeira, a proposta prevê abordagens de ensino que valorizem artes cênicas sobre temas que o aluno consiga relacioná-los com seu cotidiano e as abordagens lúdicas com usos de jogos pedagógicos, como norteadores das tarefas da metodologia do professor.

A Educação Financeira na escola básica se justifica por ser um tema transversal que o aluno pode fazer relação com situações da vida real, tais como: porcentagem, juros simples e compostos, depreciação e amortização de bens, descontos e acréscimos. Dessa forma, é importante que os conceitos trabalhados estejam conectados com a realidade vivenciada e que a proposta de ensino seja

de caráter orgânico sistêmico, flexível e adequado ao nível de conhecimento propedêutico dos sujeitos da aprendizagem.

No âmbito do planejamento da ação pedagógica, esta proposta se guia por Zabala (1998) onde se define uma sequência didática (SD) como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas, articuladas para a realização de certos objetivos educacionais e que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

Considerando as duas visões percebidas até aqui, a sequência didática proposta, está ajustada com a visão sistêmica de Zabala (1998) e fundamentada na TRRS com fins na aprendizagem significativa sobre educação financeira, adequada para estudantes da 1ª Série do Ensino Médio.

Isto é, especificamente o ensino e aprendizagem de matemática Santos (2023) apresenta que:

[...] os objetos matemáticos, de acordo com Duval (2009 – 2021) são invisíveis ao estudante, sendo o papel do professor, torná-los visíveis. Isso dá sentido ao termo aqui forjado. Ativadoras do que? - Da percepção dos estudantes sobre a existência dos objetos matemáticos em sua realidade objetiva, bem como, das formas de manipulá-lo e aplicá-lo em outras áreas de conhecimento e em sua própria vida em sociedade (SANTOS, 2023).

Nesse sentido, a SD propõe uma movimentação didática e pedagógica voltada especificamente à educação financeira, a partir do conceito de porcentagem, mais efetiva e contextualizada de modo sistêmico e organicamente adequado à aprendizagem do objeto de ensino e ao nível de instrução propedêutica dos estudantes.

Baseados em Santos (2015), os procedimentos metodológicos têm caráter ativador do protagonismo dos estudantes por meio de situações problemas numa abordagem de ensino lúdico, com vistas na aprendizagem significativa, na base da Teoria RRS.



4. FINANTRILHA



Jogo Finantrilha – o que é?

O Jogo Finantrilha, foi elaborado pela autora, como parte de um Produto Educacional no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, para estudantes do Ensino Médio contendo objetos de ensino da Educação Financeira, consiste em um jogo de cartas envolvendo situações problemas de Matemática e Educação Financeira e envolve um posicionamento dos elementos que constituem o processo de ensino e aprendizagem, com o objeto de ensino, professor e estudantes. Dada tal complexidade no qual comparecem diversas variáveis.

Dessa forma pretendemos por meio da ludicidade, visa despertar nos estudantes o prazer em aprender a Matemática Financeira e Educação Financeira por meio do processo cognitivo das três fases de aprendizagem da TRRS.

O objetivo do jogo é propor as práticas pedagógicas para o desenvolvimento do senso de autonomia do aluno, conduzindo investigações e registrando descobertas, além de provocar reflexões sobre o gerenciamento do orçamento familiar, por meio da educação financeira.

A proposta do jogo **Finantrilha** é fazer uma discussão introdutória e sem grandes aprofundamentos de alguns conceitos transversais da Matemática financeira que permita a formação, o tratamento e a conversão dos conceitos da Matemática Financeira, fundamentada na Teoria de Registros e Representações Semiótica.

O jogo se inicia com o rendimento mensal equivalente há quatro salários mínimos, na trilha será indicada algumas despesas constante no orçamento familiar e outras despesas e/ou receitas determinada nas cartas viradas no centro ou ao lado do tabuleiro.

As receitas e despesas que podem ocorrer em uma família durante o mês será indicada nas casas percorridas pelos participantes no decorrer do jogo, cada participante terá vários desafios matemáticos durante o jogo, após resolver os problemas envolvendo matemática financeira com receitas e/ou despesas o jogador avança para a casa seguinte.

Este jogo apresenta situações na qual os jogadores estabelecem conexões com situações financeiras da vida real que ressignificam o conceito de porcentagem e suas conexões com o cotidiano, para além do contexto da Matemática.

Material relacionado:

Tabuleiro, cédulas monetárias fictícias, cartas com situações problemas, manual e regras, gabarito de respostas, dados, piões, ficha de controle financeiro.

Recomendado para 12+

01 Tabuleiro;

01 Manual das regras;

01 Gabarito com resposta das Cartas Amarelas e Cartas Vermelhas

02 dados;

04 Peões;

68 cartas sendo 34 descontos / 34 acréscimos – Identificadas na cor azul;

35 cartas despesas diversas (resolução de problema) – Cartas Amarelas;

35 cartas surpresas – Cartas Laranjas;

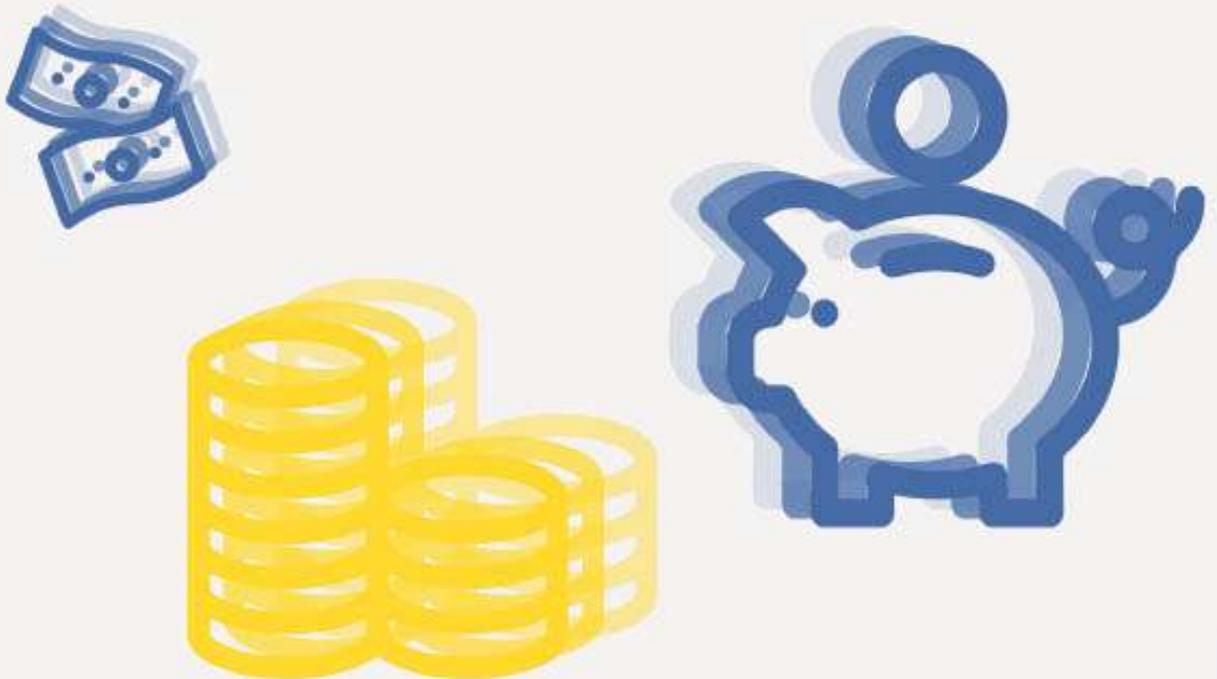
Dinheiro cenográfico;

30 Fichas de movimentação financeira (FMF);

10 Fichas de controle financeiro – tesoureiro (FCFT);



REGRAS DO JOGO
FINANTRILHA 



1. No início do jogo determinar quantos ciclos (mês) serão realizados. (Sugestão 3 ciclos);

2. O jogo terá de 3 a 6 participantes;

3. Será determinado qual (is) participante (s) terá a função de Tesoureiro responsável pelas finanças e organização das cartas bem como a conferência no final do jogo;

4. Para começar o jogo, os jogadores irão fazer o lançamento do dado e ver quem faz a maior pontuação, iniciando assim por esse jogador e os demais seguirão em sentido horário;

5. Após definir a ordem dos jogadores, cada um escolhe a cor do peão que irá jogar;

6. Cada jogador avançará a quantidade de casas conforme os pontos que marcarem ao lançar o dado;

7. Cada vez que o jogador parar em uma casa que tiver informação, seja de punição ou de benefício, terá que cumprir com o que estiver indicado;

8. O tesoureiro organizará as cartas separando pelas cores do verso colocando-as ao lado do tabuleiro;

9. Os montantes das cartas ESSENCIAIS representada pela cor azul, DIVERSOS representada pela cor amarela, SURPRESAS representada pela cor laranja, devem ser colocadas separadamente em montinhos virados para baixo ao lado do local indicado no tabuleiro;

10. O tesoureiro não poderá ser jogador, mas poderá ganhar o jogo (conforme item 21 e 22);

11. Tesoureiro ficará responsável por conferir e distribuir os rendimentos mensais para cada jogador (rendimento pode ser definido pelo tesoureiro no início do jogo, sugestão de 2 (dois) salários mínimos no início de cada ciclo.

12. Tesoureiro entregará uma ficha de movimentação financeira (FMF) a cada jogador para que o mesmo possa fazer suas anotações individuais a cada rodada, no final do ciclo o tesoureiro irá devolver a FMF conferida e entregar uma nova FMF para o próximo ciclo.

13. Tesoureiro receberá as cartas descartadas, separando em montinhos. Quando acabar as cartas da mesa deve embaralhar e devolve-las ao seu monte de origem.

14. Tesoureiro irá conferir o resultado da questão de cada jogar, utilizando o gabarito ou calculadora.

15. Cada jogador terá o tempo estimado de 2min. Para a resolução do problema, (CALCULOS MONITORADO E CONFERIDO PELO TESOUREIRO), caso não consiga resolver corretamente deverá pagar uma multa correspondente a 20% do valor indicado na trilha/carta e fica uma rodada sem jogar.

16. O jogador que apresentar a resposta (cálculo) deve seguir as orientações da trilha/carta e aguardar para a próxima rodada.

17. O jogador que ficar sem dinheiro para continuar no jogo será eliminado.

18. O ciclo de jogadas se encerra quando todos os jogadores chegarem ao final da trilha, e entregar a FMF para a conferencia.

19. Ao final do jogo o Tesoureiro irá declarar o vencedor, sendo o jogador que terminou com o maior saldo positivo.

Cartas Amarelas: situação problemas

FRENTE



Diversos

VERSO

Hoje é dia de lavar seu filhinho ao pet shop, geralmente costuma-se pagar pelo banho e tosa o valor de R\$ 150,00, mas houve um aumento na tabela de 9%. Qual será o novo valor desse serviço nessa tabela?

ACEITO: CANHA R\$ 150
ERRADO: INCLUI R\$ 100

Vamos ao shopping comprar roupas para pagamento a prazo cada item terá os seguintes acréscimos: calça 135,00 (12%); blusa 63,00 (8%); short 85,00 (25%); sandália 90,00 (15%). Qual será o valor total de minhas compras?

ACEITO: R\$ 50,00
ERRADO: R\$ 50,00



Diversos

Dia de desconto na feira, só na banca do Sr. Mario o desconto é de 15%. Se antes eu gastava 125,00 qual o valor que irei gastar agora?

ACEITO: CANHA R\$ 100
ERRADO: INCLUI R\$ 100

Uma loja possui um estoque de 1500 calças e 2500 camisas. Ao longo de um mês, foram vendidos 30% do número de calças e 40% do número de camisas em estoque. Em relação ao estoque inicial determine o número de calças e o de camisas

ACEITO: CANHA R\$ 500
ERRADO: INCLUI R\$ 500



Diversos

Vamos ao shopping comprar roupas e conseguimos descontos para pagamento a vista: calça 135,00 (8%); blusa 63,00 (8%); short 85,00 (25%); sandália 90,00 (15%). Qual será o valor de minhas compras se eu pagar à vista?

ACEITO: R\$ 100
ERRADO: R\$ 100

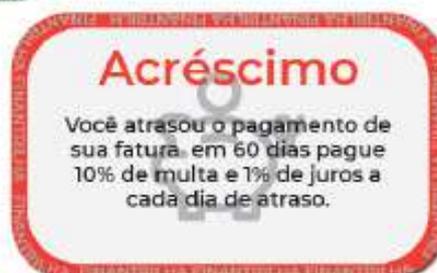
Minhas despesas mensais giram em torno de R\$ 1200,00. Se eu conseguir reduzir os meus gastos em 20%, qual será o valor das minhas despesas mensais?

ACEITO: CANHA R\$ 100
ERRADO: INCLUI R\$ 100

Cartas Laranja: Despesas e Receitas cartas

FRENTE	VERSO	
 <p>Surpresa</p>	 <p>Despesa - Seu notebook deu pane a manutenção será de R\$ 350,00</p>	 <p>Receita + PARABENS! Você ganhou R\$ 200,00 de sua mãe pela passagem de seu aniversário</p>
 <p>Surpresa</p>	 <p>Despesa - PENALIDADE!!! Pague ao tesoureiro R\$ 200,00</p>	 <p>Receita + Você ganhou no GIRA da sorte R\$ 500,00</p>
 <p>Surpresa</p>	 <p>Despesa - Peru o preço de sua tickets, pague ao tesoureiro o valor de R\$ 15,00 para o concerto.</p>	 <p>Receita + Seu avô recebeu uma indenização e lhe presenteou R\$ 1.000,00</p>

Cartas Azul: Despesas e Receitas





5. OBJETO DE ENSINO: PORCENTAGEM

O que é Porcentagem?

A porcentagem é empregada o tempo todo nas relações comerciais e em várias outras situações do dia a dia. É bastante comum ver, em vitrines de lojas ou em contas de energia, por exemplo, o uso do símbolo de porcentagem para passar alguma informação. Chamamos de porcentagem qualquer razão que tenha como denominador o número 100, e utilizamo-la para comparar a partes de um todo, por exemplo, se eu digo 30%, isso significa que tenho 30 partes de algo que foi dividido em 100 partes.



Porcentagem!

Objetivos:

1. Discutir os significados da palavra Porcentagem no contexto da Matemática:
2. Discutir a necessidade de consumo sustentável e minimalista com tratamento dos conceitos de capitais e juros, acréscimos, descontos e investimentos;
3. Discutir a importância da noção do que é supérfluo e o que é necessidade para tratamento dos conceitos de empréstimos, parcelamento, financiamentos.
4. discutir e conceituar Educação Financeira.

Tempo estimado: 02 horas aulas organizadas.

PORCENTAGEM NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA

A porcentagem é uma medida muito comum em matemática e é frequentemente usada em situações em que se deseja expressar uma proporção como uma fração de 100. Em outras palavras, uma porcentagem é uma forma de representar uma parte de um todo em termos de 100 partes iguais.

Por exemplo, se um time de futebol venceu 60% de seus jogos, isso significa que eles ganharam 60 em cada 100 jogos disputados. A porcentagem é uma forma útil de comparar quantidades ou proporções em diferentes situações e é frequentemente usada em problemas de matemática, finanças, estatística e muitos outros campos.

Para calcular a porcentagem, é necessário dividir a parte pelo todo e multiplicar o resultado por 100. Por exemplo, se um time de futebol ganhou 12 jogos em um total de 20 jogos disputados, sua porcentagem de vitórias seria calculada da seguinte maneira:

$$12 / 20 = 0,6$$

$$0,6 \times 100 = 60\%$$

Portanto, a equipe venceu 60% de seus jogos.

CONSUMO SUSTENTÁVEL E MINIMALISTA

O consumo sustentável e minimalista é uma abordagem que visa reduzir o impacto ambiental e social do consumo excessivo e desenfreado. Ele se baseia na ideia de que é possível ter uma vida confortável e satisfatória com menos, adotando um estilo de vida mais simples e consciente.

O consumo sustentável e minimalista envolve a escolha de produtos e serviços com base em sua qualidade, durabilidade e impacto ambiental. Isso significa preferir produtos que foram produzidos de maneira responsável, com materiais e processos sustentáveis, e que tenham uma vida útil mais longa.

Além disso, o consumo sustentável e minimalista incentiva a redução do desperdício e a reciclagem de materiais, evitando o acúmulo de lixo e o esgotamento dos recursos naturais.

Essa abordagem também promove a ideia de que é possível ser feliz e satisfeito com menos bens materiais, incentivando a busca por experiências e relacionamentos significativos em vez de coisas materiais.

Em resumo, o consumo sustentável e minimalista é uma abordagem que visa promover um estilo de vida mais consciente e responsável, com menos desperdício e impacto ambiental, além de enfatizar a importância da qualidade de vida, das relações humanas e do bem-estar pessoal.



SUPÉRFLUO X NECESSIDADE

A noção do que é supérfluo e do que é necessário é fundamental para o tratamento de conceitos como empréstimos, parcelamentos e financiamentos. Isso porque esses conceitos envolvem a obtenção de recursos financeiros para a aquisição de bens e serviços, e a escolha adequada desses bens e serviços é essencial para garantir uma gestão financeira saudável e equilibrada.

Se não houver uma compreensão clara do que é supérfluo e do que é necessário, as pessoas podem acabar contraindo dívidas e comprometendo seu orçamento com a aquisição de bens e serviços que não são realmente essenciais para sua qualidade de vida.

Por exemplo, a aquisição de um carro pode ser considerada uma necessidade para algumas pessoas, especialmente aquelas que dependem do veículo para se deslocar diariamente. No entanto, se a escolha do carro for baseada em critérios supérfluos, como o status ou a aparência, pode levar a um comprometimento financeiro excessivo, com o pagamento de juros elevados em empréstimos ou financiamentos.

Por outro lado, se houver uma compreensão clara do que é supérfluo e do que é necessário, é possível tomar decisões financeiras mais conscientes e responsáveis, escolhendo produtos e serviços que atendam às necessidades reais, sem comprometer a estabilidade financeira.

Portanto, a noção do que é supérfluo e do que é necessário é essencial para garantir uma gestão financeira saudável e equilibrada, e deve ser considerada em todas as decisões de empréstimos, parcelamentos e financiamentos.



EDUCAÇÃO FINANCEIRA, O QUE É?

É o processo em que um indivíduo busca ou obtém conhecimento para lidar com o dinheiro de forma mais consciente e inteligente.

A educação financeira nas escolas é um tema muito importante, pois ela tem o potencial de fornecer aos alunos as habilidades e o conhecimento necessário para lidar com as finanças pessoais e tomar decisões financeiras sábias ao longo da vida.

Algumas das principais vantagens da educação financeira nas escolas incluem:

Aprendizado de habilidades essenciais: A educação financeira nas escolas pode ensinar habilidades práticas, como criar um orçamento, economizar dinheiro e investir. Essas habilidades podem ajudar os estudantes a se tornarem mais responsáveis financeiramente e a tomar as melhores decisões quando se trata de dinheiro.

Preparação para a vida adulta:

A educação financeira nas escolas pode preparar os estudantes para o mundo real e ajudá-los a enfrentar os desafios financeiros que muitas vezes surgem na vida adulta, como pagar contas, adquirir empréstimos, lidar com impostos, investir e planejar para o futuro.

Redução de dívidas e inadimplência: A educação financeira nas escolas pode ajudar a reduzir a quantidade de dívidas que os alunos acumulam, bem como a taxa de inadimplência. Isso pode ser particularmente importante para estudantes de baixa renda, que podem estar em maior risco de queda em dívida.

Crescimento econômico:

A educação financeira pode ajudar a promover o crescimento econômico, já que indivíduos financeiramente saudáveis tendem a ser mais produtivos e capazes de investir em si mesmos e em suas comunidades.

Em resumo, a educação financeira nas escolas pode ser um investimento valioso para o futuro financeiro dos estudantes, bem como para o crescimento econômico geral de uma comunidade ou país.

A ideia é que o aprendizado seja convertido em práticas que levem a um uso mais comedido dos recursos financeiros, fazendo também com que ele leve à prosperidade.

Vídeo para analisar e refletir:

Sustentabilidade e educação financeira - fazendo um mundo melhor



Fonte: <https://youtu.be/pOutiw4e9fQ>

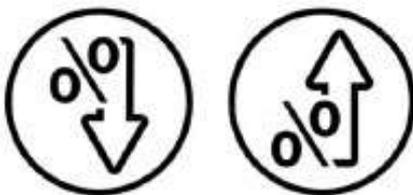
Duração Aprox. 13 minutos.

Sobre a proposta de ensino

Este programa começa discutindo o significado e a aplicação do conceito de porcentagem e seus conceitos relacionados a partir da seguinte definição:

✔ Porcentagem

É representada pelo símbolo %, é a divisão de um número qualquer por 100. A expressão 25%, por exemplo, significa que 25 partes de um todo foram divididas em 100 partes. Há três formas de representar uma porcentagem: forma percentual, forma fracionária e forma decimal.



✔ Juros

São a porcentagem que determinado dinheiro rende. Seja em um empréstimo ou em investimentos, essa porcentagem pode ser vista como algo positivo quando investimos e recebemos essa taxa. Ou, ainda, como algo horrível, quando atrasamos a fatura do cartão.

✓ Taxa

É uma espécie tributária cuja cobrança é vinculada a uma atuação estatal.



✓ Capital

É qualquer bem aplicado na criação de oferta de novos bens ou serviços.

✓ Desconto

Refere-se ao ato e ao resultado de descontar: reduzir um valor, abater ou deduzir.



✓ Empréstimo

É popularmente conhecido como um "contrato" pelo qual uma pessoa entrega a outra pessoa um objeto, que deve ser devolvido ao primeiro em certo prazo de mercado.



✓ **Acréscimo**

Crescimento gradual e incremental de ativos e ganhos para expansão dos negócios, crescimento interno da empresa ou fusões e aquisições.



✓ **Financiamento**

Contrato de crédito, ou seja, maneira de conseguir recursos e que é estabelecido entre quem precisa do crédito para realizar um determinado objetivo e uma instituição financeira que pode emprestar dinheiro, como bancos.



6. ASPECTOS PEDAGÓGICOS

Antes da execução:

Uma possibilidade de atividade com os alunos em torno do , é pedir que eles registrem no caderno qual o significado que eles atribuem a conceitos que serão discutidas antes e depois de jogarem o “Finantrilha”.

Essa pode ser uma boa maneira de conhecer melhor a formação sobre os saberes prévios dos seus alunos e, no final, o que eles entenderam daquilo que ouviram.

Depois da Execução:

Os alunos de Ensino Médio já tenham familiaridade com o conteúdo em questão, sugerimos que as atividades após a execução do Finantrilha, sejam mais a fins, abordando as diferentes situações problemas do contexto real de vida com fim no tratamento dos conceitos estudados na matemática financeira.

Em particular, o jogo “Finantrilha” (disponível na coordenação do PPGEC, em contato com a pesquisadora) foi operacionalizada a partir da ideia de usar situações reais do cotidiano de referência absoluta e inquestionável em que os conceitos que envolvem a matemática financeira estejam inseridos. Essa sugestão abre portas para um trabalho multidisciplinar com os professores de outros componentes, tais como: Língua portuguesa, Ciência, História e Geografia sobre no que diz respeito à Matemática, é possível discutir os Números Inteiros, Potências e Frações.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), as habilidades a serem desenvolvidas para que os alunos tenham aprendizagem cognitiva, são:

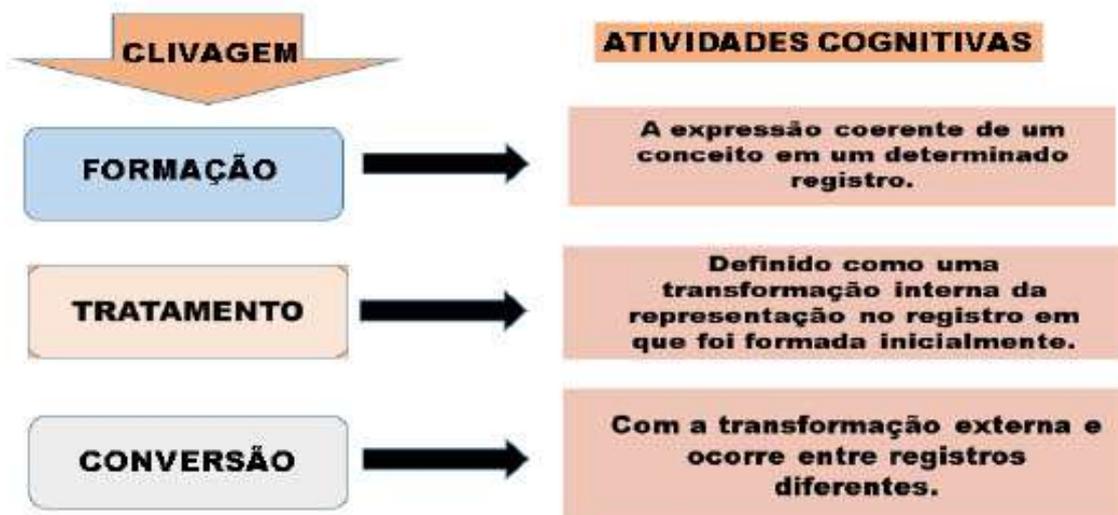
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos.



7. ATIVIDADES PRÁTICAS

Na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), a partir de uma abordagem cognitiva, Duval (2003), procurou entender o funcionamento cognitivo do sujeito, destacando atividades essenciais para a aprendizagem matemática, as representações semióticas exigem o cumprimento de três atividades cognitivas: a formação, o tratamento e a conversão.



Fonte: Adaptação da autora

1º Momento: Atividade Diagnóstica - Conceitos

FORMAÇÃO entende-se a expressão coerente de um conceito em um determinado registro. Para que isso ocorra, é necessário que o sujeito conheça as regras de conformidade do sistema semiótico utilizado. “A observância de tais regras é que permite identificar elementos esparsos ou traços como uma representação dentro de um sistema semiótico” (BARRETO, 2009, p. 131).

As regras de conformidade dizem respeito às regras que regem o sistema semiótico utilizado. Em outras palavras, são as regras que permitem que o sujeito forme e utilize um determinado registro.

Atividade Diagnóstica, na etapa de Formação Conceitual, visa determinar a presença ou ausência de conhecimentos e habilidades, assim como detectar elementos alvo de novas experiências de aprendizagem;

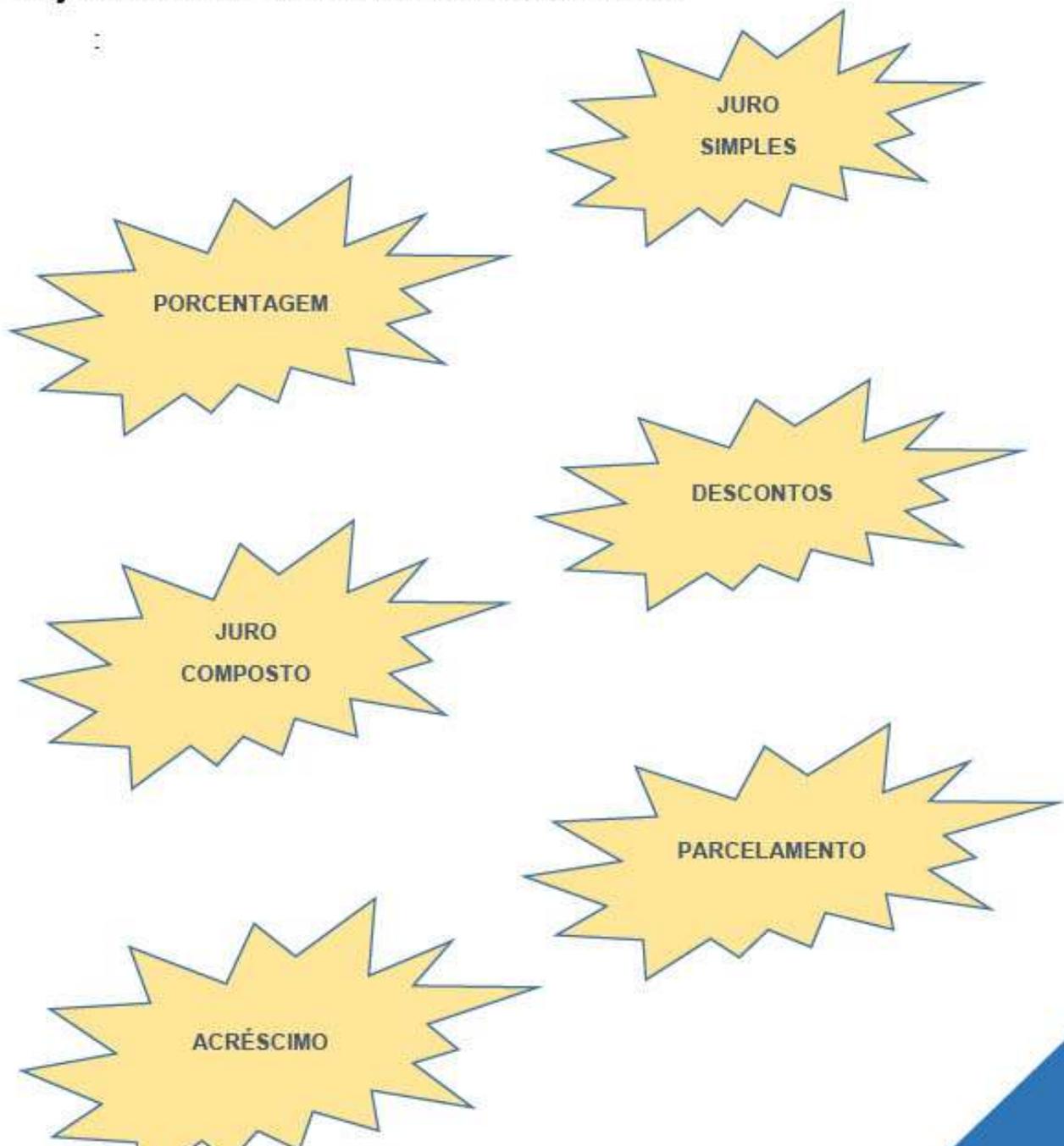
O objetivo da AD é evidenciar a presença ou ausência de domínio dos conceitos relacionados à porcentagem, assim como detectar possibilidade de encaminhamento de novas aprendizagens.

Para avaliar essas atividades utilizamos os seguintes Parâmetros Diagnósticos (PD):

- PD1** – Possui conexão irrelevante com o conceito estudado;
- PD2** – Apresentou dificuldades em compreender o conceito estudado;
- PD3** – Possui conexão relevante com o conceito estudado.

Iremos abordar conteúdos relacionados a Educação Financeira, para isso precisamos conhecer os conceitos relacionados a cada um dos objetos de ensino. A seguir serão apresentados separadamente cada um dos objetos que iremos utilizar para que o aluno registre no caderno o conhecimento que possui relacionado aos objetos apresentados.

Objeto de Ensino: Escreva os conceitos de:



2º Momento: Jogo Finantrilha - Porcentagem

Organizar os alunos em grupos de 5 (cinco) participantes, sendo duas duplas de jogadores e um tesoureiro que ficará por conta de administrar o caixa para jogar o Finantrilha.

Objetivo: Propor aos alunos o material didático Finantrilha e observar durante o jogo as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao realizar os cálculos das situações problemas apresentadas nas cartas do jogo.



Fonte: elaborado pela autora



Fonte: elaborado pela autora

3º Momento: Situação Problema – Formação, Tratamento e Conversão

TRATAMENTO é definido como uma transformação interna da representação no registro em que foi formada inicialmente. A partir de sua aplicação sobre um determinado registro de representação, só poderão surgir representações de mesma natureza que aquela da representação de partida (BARRETO, 2009, P.131).

Atividade Formativa, na etapa de Formação do conhecimento do objeto e tratamento, objetiva classificar os alunos ao final da unidade de aprendizagem ou período temporal, segundo níveis de aproveitamento. Sua importância reside no fato de prover um panorama geral do grupo;

A segunda etapa da SD tem como objetivo classificar os alunos de acordo com os níveis de aproveitamento.

Para essa classificação, foram elaborados alguns parâmetros para servirem de instrumento para a (AF) por meio de atividades (AT) de representações de registros conforme a TRRS.

Os parâmetros estabelecidos pela pesquisadora permitiram avaliar e classificar cada um dos pesquisados de acordo com o nível de competência para representar o conceito estudado, utilizando Registros Semióticos.

Para utilizar uma escala de variância que vai de 1 a 3 que representasse o Nível de Competência Representacional (NCR) de cada pesquisado, a pesquisadora nomeou os parâmetros utilizando as siglas (NCR 1 – NCR 2 – NCR 3).

Classificação dos parâmetros: Critério da AF

Parâmetro (sigla)	Definição
<NCR1>: Nível de Competência Representacional 1.	Apresenta limitação para representar de diferentes formas o conceito por meio de um registro;
<NCR2>: Nível de Competência Representacional 2.	Representa o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro;
<NCR3>: Nível de Competência Representacional 3.	Apresenta habilidade para mudar a representação do conceito usando diferentes registros;

Fonte: Adaptação da autora.

Segundo Duval (1995), nesta etapa os alunos são capazes de desenvolver aprendizagens cognitivas em relação ao objeto de ensino.



Fonte: https://www..com/c/109176/course_modules/170684-diapositivas-psicologia-cognitiva.



Capacidade representacional dos conceitos, está relacionada diretamente com a formação conceitual.

Segurança representacional

Reflete um elevo significativo na qualificação da aprendizagem matemática



Atividade 1.

(Adaptada pela autora) O gerente de uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 30% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 5% sobre o valor total de suas compras. Qual foi o desconto do cliente que possui o cartão fidelidade após comprar R\$350,00 em mercadorias?



Fonte: https://www.pngfind.com/mpng/ohhoRx_click-here-to-save-on-electronic-items-todays/.

Atividade 2.

Resolva o problema a baixo utilizando as três maneiras para se calcular porcentagem: (1) Regra de três, (2) Transformação da porcentagem em fração e (3) transformação da porcentagem em números decimais.

(Adaptada pela autora) Na loja de eletro eletrônicos os vendedores recebem mensalmente um salário fixo de valor de R\$ 2500,00 e uma comissão de 5% referente ao valor total da venda no mês.

Sendo assim, qual será o valor recebido por um vendedor que vendeu no mês de abril o valor de R\$ 14000,00?



Fonte: <https://sicredipioneira.com.br/blog/detalhe/educacao-financeira-cinco-dicas-para-jovens>.

Atividade 3.

Lendo, interpretando e discutindo.

Constatamos que o empréstimo de dinheiro se trata de uma situação de uso corrente. Nesse sentido, sabemos que quando emprestamos algo a alguém demonstramos confiança. É comum aos cidadãos pedir empréstimos bancários e, também a outras pessoas.

Assim, ao emprestarmos dinheiros, além de receber o valor emprestado, no tempo combinado para devolve-lo, esperamos receber um acréscimo em cima dessa quantia, ou seja, um juro cobrado pelo tempo em que o dinheiro ficou em posse de outro. Os juros existem por vários fatores, podemos citar, por exemplo, a inflação, que faz com que o dinheiro sofra desvalorização com o tempo.

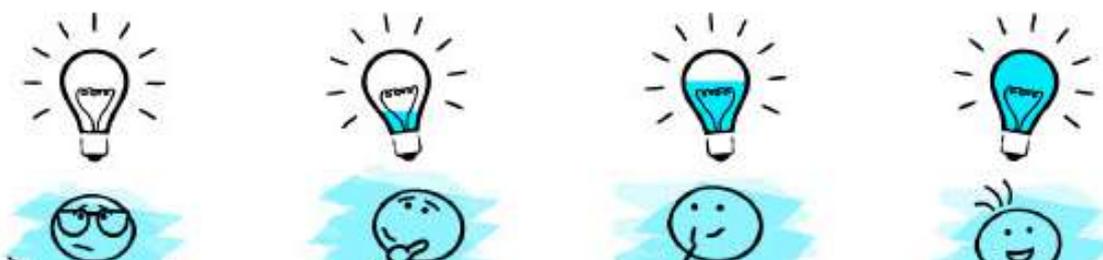
Com isso, o dinheiro emprestado tende a diminuir o seu valor durante o período do empréstimo. Caso alguém empreste R\$ 500,00 (quinhentos reais) para outra pessoa num determinado dia e ao recebe-lo de volta após um ano, o que esta pessoa compraria com a mesma quantia não será a mesma coisa que poderá comparar depois de um ano: é sempre menos.

Por esse motivo, pelos riscos de quem empresta, existem os juros para compensar os possíveis prejuízos que a pessoas ou instituição financeira pode vir a ter com a operação de empréstimo. (Muniz et. al., 2018).

A partir do texto acima, enumere os possíveis riscos que um cidadão ou um banco podem ter ao adquirir um empréstimo financeiro.

☑ Por qual motivo as pessoas pagam juros quando compram um produto a prazo?

☑ Qual o seu posicionamento a respeito da transação anterior? Há uma operação de empréstimo?



Exemplo:

Roberto paga mensalmente um aluguel no valor de R\$1.200,00. Em virtude de dificuldades financeiras, ele atrasou o pagamento do aluguel do mês de janeiro.

Sabendo que a imobiliária cobra uma multa de 5% ao mês, na forma de juro simples, quanto Roberto deverá pagar se atrasar o pagamento do aluguel em 2 meses?



Fonte: https://www.pngkit.com/view/u2e6e6i1a9a9o0o0_casas-e-partes-de-castelos-cores-para-casa/.

- **Extraindo os dados do enunciado temos:**

C (Capital) = R\$ 1.200,00

i (taxa) = 0,05 (5%)

n (período) = 2 (meses)

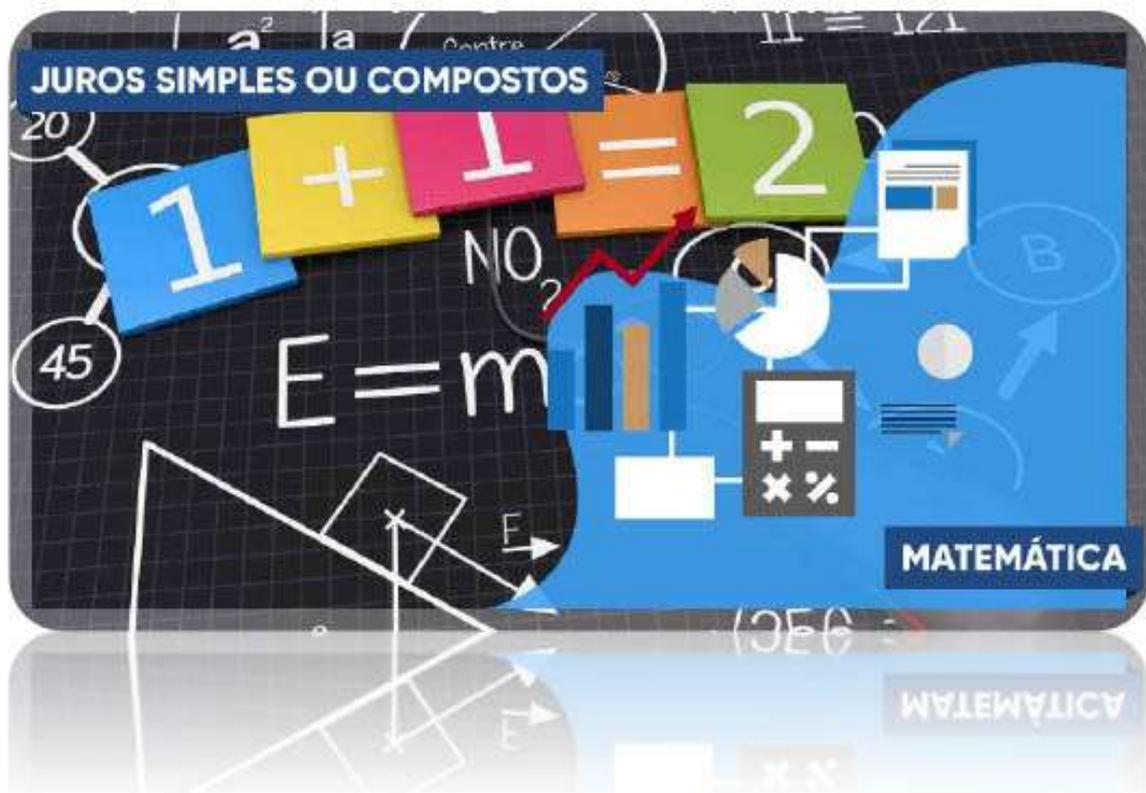
M (montante) = Valor a ser pago.

- **Calcule os juros pago por Roberto**

Atividade 4.

Colocando em prática o que você aprendeu, siga o exemplo a cima e extraí os dados do enunciado para facilitar seus cálculos.

(Adaptado pela autora) Considere um capital de R\$2.650,00 aplicado a uma taxa de juros simples de 3% ao mês por 10 meses. Qual será o montante final dessa aplicação?



Fonte: <https://www.maxieduca.com.br/blog/matematica/juros-simples-compostos/>

Atividade 5.

(Adaptado pela autora) Determinada loja de computadores, realizou uma super promoção oferecendo um desconto de 25% na venda dos produtos no mês de junho. Júlia aproveitou a oportunidade para presentear a sua neta com um computador novo. O vendedor, vendo o interesse de Júlia lhe ofereceu um desconto a mais de 10% se comprasse a vista. Sabendo que o valor do computador sem desconto é R\$ 3950,00, qual será o valor que Júlia pagaria pelo produto pagando à vista?

Represente o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro (numérica, algébrica, tabela, gráfico).



Fonte: <https://www.pngall.com/pt/computer-pc-png/download/3652>

Atividade 6.

(Adaptado pela autora) No supermercado Bom Preço ocorreu em um mês dois aumentos sucessivos em uma mercadoria. No primeiro momento o aumento foi de 10% e após 15 dias outro aumento de 7%. Se o produto custava R\$ 25,00 antes do primeiro aumento, qual será o valor desse produto após o segundo aumento?



Fonte: <https://pixabay.com/pt/illustrations/supermercado-mercado-super-2318691/>

Represente o conceito usando diferentes registros (Regra de três, Fração, Números decimais)

Atividade 7.

(Adaptado pela autora) Paulinho, aos 16 anos, foi contratado como menor aprendiz e decidiu comprar uma bicicleta para se locomover para o trabalho. Para isso, ele contou com a ajuda de seu pai que comprou a desejada bicicleta no cartão de crédito em 4 parcelas fixas com juros de 7% ao mês, mais a taxa da operadora do cartão de 5%. Sabendo que o valor da bicicleta era de R\$ 1380,00, qual foi o valor que o Paulinho pagou em cada parcela e por quanto saiu o valor final dessa compra?



Fonte: <https://www.pngwing.com/pt/search?q=bicicleta+silhueta>

Represente o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro (numérica, algébrica, tabela, gráfico).

Atividade 8.

(Adaptado pela autora) Sofia foi estagiar em uma concessionária de automóveis no setor em que havia um anúncio de venda de um carro zero, oferecendo duas formas de pagamento: R\$ 80.000,00 à vista ou entrada de 50% e o saldo em 48 parcelas mensais, com taxa de 2% ao mês sobre o valor financiado no sistema de juros simples.



Fonte: <https://greenpng.com/2020/06/28/carro-png-carro-branco-desenho/>

Calcular e responder:

Qual é o valor de entrada, se esse carro for pago parceladamente?

Após pagar todas as parcelas e a entrada, qual o valor total pago pelo carro?

Represente o conceito usando diferentes registros (Regra de três, Fração, Números decimais)

Represente o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro (numérica, algébrica, tabela, gráfico).

4º Momento: Teste de Aprendizagem

CONVERSÃO é o outro tipo de transformação inerente aos registros de representação semiótica. Entretanto, ela é uma transformação externa e ocorre entre registros diferentes. Conservando o objeto matemático, muda-se a forma de sua representação, pois abandona-se o registro de representação inicial e passa-se a utilizar um outro tipo de registro. Por exemplo, quando se lê uma situação problema que está expressa em língua materna e transforma-a em uma expressão numérica para resolver a situação, falamos que foi realizada uma conversão.

É na conversão das representações de um sistema semiótico a outro que haverá uma operação cognitiva que pode ser descrita como uma mudança de forma, a qual possibilitará a conceitualização dos objetos matemáticos pelos sujeitos aprendentes.

Atividade Somativa, visa informar ao professor e ao aluno sobre o resultado de aprendizagem. Localiza deficiências na organização do processo de ensino e aprendizagem. Permite a reformulação de objetivos, estratégias e conteúdo.

- ✓ **Apresentação de Seminário**
- ✓ **Aplicação do jogo Finantrilha**

AS1: FORMAÇÃO Domínio dos conceitos	AS2: TRATAMENTO Representação dos conceitos
<p>Nível 1: (N1) – Clareza na definição;</p> <p>Nível 2: (N2) – Argumentação;</p> <p>Nível 3: (N3) – Aplicação.</p>	<p>Nível 4 (N4) – Representação única (1 registro);</p> <p>Nível 5 (N5) – Representação variada (1 registro);</p> <p>Nível 6 (N6) – CONVERSÃO – Representação dimensionada (+ de 1 registro). Mudança de registros (algébrico, numérico e linguístico).</p>

Atividade 9.

(Adaptado pela autora) Realizem uma pesquisa sobre dicas de economia, os resultados devem ser apresentados em plenária na sala de aula. Sugerir como opção a utilização da tabela 1, contendo receitas e despesas.

RECEITAS (ECONOMIZAR)	DESPESAS (CONTROLAR)
<p>Pesquisar 3Rs</p> <p>Reciclar, Reutilizar e Reduzir</p>	<p>Compras parceladas</p> <p>Juros embutidos, número de parcelas, variação de juros.</p>
<p>Energia elétrica</p> <p>Tarifas e consumo de aparelhos domésticos.</p>	<p>Financiamento de casa</p> <p>Análise de juros embutidos, desvalorização do veículo.</p>
<p>Consumo de água</p> <p>Unidade de cobrança, taxa de esgoto, calcular o consumo de água em uma casa (banho, torneira, máquina de lavar, outros).</p>	<p>Investimentos</p> <p>Comparação de juros de uma aplicação financeira e a inflação, opções de investimentos a curto e longo prazo e suas vantagens e desvantagens.</p>
<p>Supermercado</p> <p>Dicas de economia, análise de proporção de embalagem em relação ao preço, o que se deve evitar.</p>	<p>Cartão de crédito</p> <p>Vantagens e desvantagens, como utiliza-lo corretamente</p>
	<p>Estilo de vida minimalista</p>

Fonte: Adaptada pela autora

Sugestão para realização da atividade:

A pesquisa poderá ser realizada no laboratório de informática da escola, ou em sala de aula com o uso de *smart* fone, permitindo que os alunos possam se reunir, pesquisar e organizar a apresentação contando com a mediação do professor.

Esperamos que a pesquisa promova o pensamento reflexivo sobre o consumo compulsivo, gastar desnecessários e exorbitantes, sobre a importância de evitar multas e juros, bem como, compras parceladas. Para que garanta a boa qualidade de vida, tendo uma vida financeira equilibrada e hábitos saudáveis de cuidado com o corpo, boa alimentação e tempo para o lazer. Segue abaixo dicas importantes para se ter uma boa qualidade de vida.

@ATIVIDADES PEDAGOGICAS PORMAIRA

ATIVIDADES de oralidade





8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades foram elaboradas para contribuir na inspiração dos professores ao realizar seu trabalho em sala de aula, aplicando ou adaptando esse material de acordo com a realidade de seus alunos e objetos de estudos, proporcionando conhecimentos financeiros relevantes na aprendizagem e organização financeira dos alunos.

Utilizados a Teoria de Registros e Representações Semióticas de Duval (2003), abordando a aprendizagem cognitiva das três etapas para se obter conhecimento, Formação, Tratamento e Conversão para que os alunos ao conseguir realizar essas etapas, se estabeleça o conhecimento por meio da Clivagem.

Esperamos que, essa Sequência Didática contribua para a prática docente, como alternativa de incluir a Educação Financeira nas aulas de Matemática por meio de uma metodologia que aulas dinâmicas, prazerosas e que atenda às necessidades contemporâneas.

4. ANÁLISES DOS DADOS E DISCUSSÕES

4.1 Procedimentos Investigativos

A investigação prevê a efetivação de algumas etapas de acordo com o Problema e Objetivos de pesquisa. A seguir serão apresentadas cada uma das etapas previstas, de forma caracterizada e definida com seus métodos, objetivos, sujeitos, recurso e instrumentos respectivos.

4.2 Aproximações da amostra

Nesta etapa ocorre a aproximação da pesquisadora com a amostra com o objetivo de diagnosticar a disponibilidade e as possibilidades de execução da pesquisa. De acordo com a Resolução 510/2016, para minimizar os riscos mínimos, todos os envolvidos na pesquisa farão uso de máscara facial, álcool em gel e será mantido o distanciamento de 1,5m (um metro e meio) entre os participantes.

Nessa etapa foi organizado as datas e horários dos encontros, conforme cronograma da Aplicação da Sequência Didática, conforme tabela 2, contendo as ações e considerações da pesquisadora.

A Sequência Didática foi aplicada no Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalves Gomes Cavalcante na 1ª série do Ensino Médio, turma 108, conforme o horário destinado para essa turma: quinta-feira 16h45 às 17h45 (1 hora de aula) e sexta-feira 15h45 às 17h45 (2 horas de aula), aplicação da pesquisa foi realizada em um total de 16h, distribuídas conforme mostra a tabela 2.

Tabela 4: Aplicação da Sequência Didática

Aplicação da Sequência Didática		
Data / Tempo	Ações	Observação Pesquisadora
21/10/2022 Sexta-feira 1h	Apresentação da proposta da Pesquisa e entrega dos RCLE e RALE.	Após conversa com a professora titular da turma, estive com os alunos para explicar a Pesquisa, apresentar o cronograma das atividades e explicar a importância da devolutiva do RCLE e RALE devidamente assinados.
27/10/2022 Quinta-feira 1h	- Recebimento dos RCLE e RALE. - atividade diagnóstica conhecimentos dos conceitos Porcentagem, Juros, Acréscimo e Desconto. - Jogo didático FINANTRILHA	A turma 108 tem 25 alunos frequentes e 11 alunos entregaram os termos devidamente assinados e aptos para participarem da pesquisa. Os demais alunos participam da aula sendo que não foi considerado os dados para a pesquisa. Registro no Diário de Bordo do significado que atribuem aos conceitos que serão discutidas antes e depois de jogarem o "Finantrilha".

Continuação...

<p>03/11/2022 Quinta feira 1h</p>	<p>Vídeo: Sustentabilidade e educação financeira - fazendo um mundo melhor” - https://youtu.be/pOutiw4e9fQ. - Atividades resolução de problemas: Conversão. - Correção individual.</p>	<p>Pude perceber que os alunos não tiveram dificuldade em realizar as atividades, mesmo apresentando dúvidas no momento da explicação.</p>
<p>04/11/2022 Sexta feira 2h</p>	<p>- Porcentagem: formação conceitual. (40min) - Atividades conceituais: Tratamento. (20 min) - Atividades resolução de problemas: Conversão (40min) - Correção individual (20min)</p>	<p>Os alunos fizeram duplas para discutir estratégias para resolver os problemas, mas cada um realizou sua atividade individual. Nessas atividades a maioria dos alunos tiveram dificuldades em realizar os cálculos e alguns para interpretação do problema. Após uma nova explicação tiveram êxito nas soluções.</p>
<p>10/11/2022 Quinta feira 1h</p>	<p>- Porcentagem: atividades resolução de problemas: conversão (40min) - Correção individual (20min)</p>	<p>A proposta da atividade dessa aula foi deixar os alunos fazerem as resoluções dos problemas sem interferência do professor para analisar o conhecimento adquirido de cada um. Ao realizar as correções notei que a maioria dos alunos buscaram estratégias diferentes para conseguir resolver o problema, chegando no resultado final de forma correta. No entanto outros ao sentir dificuldades desistiram de concluir a atividade.</p>
<p>11/11/2022 Sexta feira 1h</p>	<p>-Juros Simples e Composto: formação conceitual (40min) -Atividades conceituais: Tratamento (20min)</p>	<p>Após realizar as atividades, verifiquei o avanço dos alunos que estavam com maior dificuldade nas atividades realizadas anteriormente.</p>
<p>17/11/2022 Quinta feira 1h</p>	<p>-Juros Simples: atividades resolução de problemas (40min) -Correção de atividade coletiva no quadro (20min)</p>	<p>Revisão do conteúdo Juros Simples e aplicação de atividades. De forma espontânea alguns alunos foram resolver as atividades no quadro.</p>
<p>18/11/2022 Sexta feira 2h</p>	<p>-Descontos e Acréscimos: formação conceitual (40min) -Atividades conceituais: Tratamento (20min) -Atividades resolução de problemas: Tratamento (20min) -Atividades resolução de problemas: Conversão (20min) -Correção das atividades coletivo.</p>	<p>Revisão dos conteúdos: Porcentagem, Juros Simples. A cada aula e após cada revisão foi estimulando os alunos a concluir suas atividades. Ao realizar as resoluções de problemas os alunos começam a comparar as atividades com a forma em que a família administra o orçamento familiar.</p>
<p>25/11/2022 Sexta feira 2h</p>	<p>Vídeo: Educação Financeira – Fazendo um mundo melhor. - Roda de conversa e debate. (40min) - Atividade Seminário: Formação de grupos elabora um problema envolvendo os conteúdos aprendidos (porcentagens, juros, descontos, acréscimos)</p>	<p>Nessa etapa propomos aos alunos uma roda de conversa sobre o orçamento familiar, como é administrado e se as receitas e despesas são compartilhadas com os membros da família. Ressaltar a importância de todos colaborarem de alguma forma para ajudar, sendo fazendo economia no consumo de água e energia ou até mesmo reciclando materiais que iriam para o lixo, podendo até contribuir com uma renda extra. Orientação aos alunos: ser criativos na elaboração da resolução de problemas</p>
<p>01/12/2022 Quinta feira 1h</p>	<p>- Apresentação do seminário: processo de Clivagem</p>	<p>Avaliação do seminário ocorreu sob os seguintes aspectos: participação, organização, criatividade, arguição, domínio.</p>

Continuação...

15/12/2022 Quinta feira 1h	Empréstimo e Parcelamentos: formação conceitual (20min); -Atividades conceituais: Tratamento (15min) -Atividades resolução de problemas: Conversão (15min) -Correção das atividades coletivo. (10min)	Após passar por todas as etapas anteriores os alunos conseguiram realizar as atividades em um tempo reduzido, demonstrando domínio e clareza em suas resoluções.
16/12/2022 Sexta feira 2h	-Validação da Pesquisa Jogo Finantrilha: Clivagem -Encerramento	Apresentação do jogo finantrilha, leitura das regras do jogo e aplicação. Os alunos tiveram um excelente desempenho ao realizar as resoluções das situações problemas apresentados no decorrer do jogo

Fonte: Adaptação da pesquisadora.

A coleta de dados foi praticada em 3 etapas nas quais a investigação aconteceu por meio de 3 (três) instrumentos coletores, que foram:

1. Atividade diagnóstica (AD) que foi operacionalizada por meio de uma coleta de depoimentos de modo livre e que foi seguido de uma atividade Lúdica, com o uso de um jogo elabora pela pesquisadora e que recebeu o nome de “Finantrilha”
2. Atividade formativa (AF), que consistiu na realização de atividades instrucionais, envolvendo a realização de exercício e resolução de problemas sobre o tema da educação financeira.
3. Atividade somativa (AS) efetivada por meio da realização de um seminário temático apresentado pelos estudantes, que tiveram o nível de aprendizagem avaliado pela pesquisadora.

Antes de mais nada, precisamos informar que os usos desses instrumentos foram necessários para avaliar e validar unicamente o Produto Educacional, sem jamais intencionar inferir na condição e no nível de instrução dos participantes.

Dito isso, nossa análise apresenta apenas uma mostra dos resultados necessários para atender o objetivo de validação do produto, sem relatar exaustivamente a participação e o desempenho dos participantes da pesquisa. O produto está organizado em termos de SD fundamentada na TRRS e, de acordo com o problema de pesquisa a investigação tem enfoque na efetivação de uma proposta de ensino como uma alternativa viável de potencial reflexivo da teoria RRS.

Assim, vale destacar, que a investigação busca medir o quanto a SD consegue refletir da TRRS, ao passo que os sujeitos da pesquisa são apenas meios de validação do potencial da SD proposta, mas não são o cerne do interesse da investigação. Dessa forma, a análise não se desdobra ao entorno do nível de

aprendizagem ou condição instrucional dos sujeitos, embora esses dados se convertam em indicadores de impacto no resultado da pesquisa e da validação do produto proposto.

4.2.1 Resultado e análise do instrumento 1 – Atividade Diagnóstica (AD)

Na etapa de Formação Conceitual, objetivo da AD foi evidenciar a presença ou ausência de domínio dos conceitos relacionados à porcentagem, assim como detectar possibilidade de encaminhamento de novas aprendizagens;

A Atividade Diagnóstica (AD), ocorreu no primeiro momento por meio de relatos apresentados nos registros de bordo dos sujeitos participantes durante a apresentação dos objetos de ensino. Conforme ilustra as figuras 03 e 04.

Figura 4: Atividade Diagnóstica 1

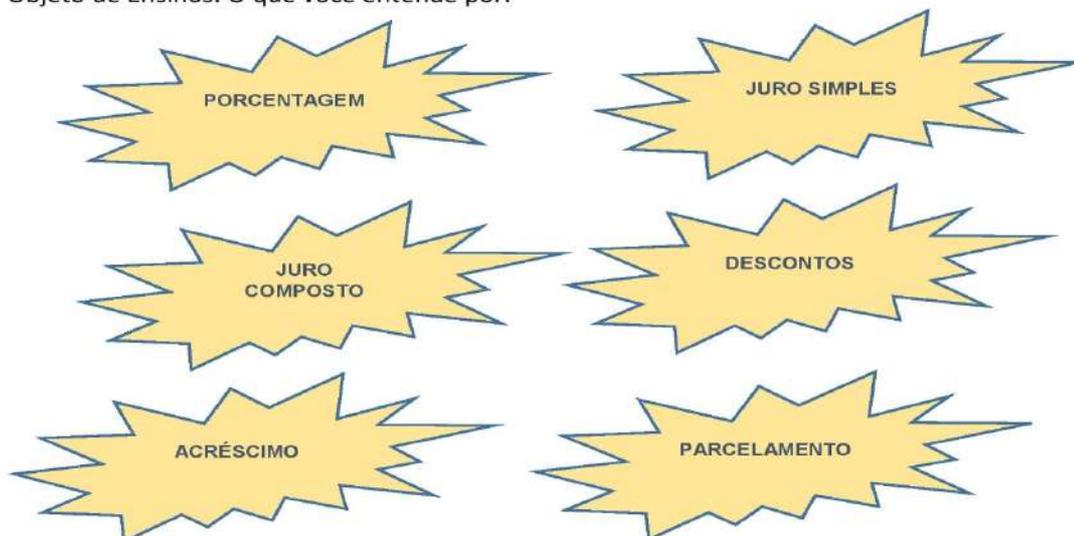
ESCOLA: CEMXXXII – COLÉGIO ESTADUAL MILITARIZADO PROF. SEVERINO GONÇALO GOMES CAVALCANTE

1ª SÉRIE DO EM – TURMA 108 VESPERTINO

1º Momento: Atividade Diagnóstica

No decorrer da pesquisa iremos abordar conteúdos relacionados a Educação Financeira, para isso precisamos conhecer os conceitos relacionados a cada um dos objetos de ensino. A seguir serão apresentados separadamente cada um dos objetos que iremos utilizar para que você registre no Diário de Bordo o conhecimento que você possui relacionado aos objetos apresentados.

Objeto de Ensino: O que você entende por:

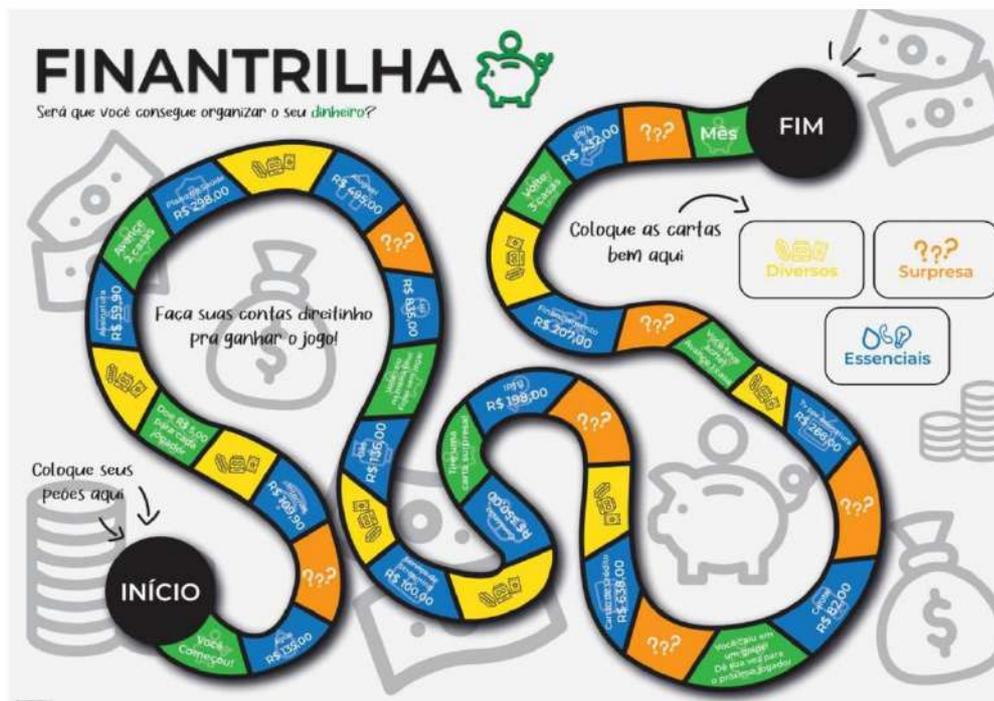


Fonte: Adaptação da autora

Figura 5: Atividade Diagnóstica 2 - Jogo Didático Finantrilha

2º Momento: Montar equipes de 5 (cinco) pessoas para jogar o Finantrilha.

Objetivo: Propor aos alunos o material didático Finantrilha e observar durante o jogo as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao realizar os cálculos das situações problemas apresentadas nas cartas do jogo.



Fonte: Adaptação da autora

Para avaliar essas atividades utilizamos os seguintes Parâmetros Diagnósticos (PD):

PD1 – Possui conexão irrelevante com o conceito estudado;

PD2 – Apresentou dificuldades em compreender o conceito estudado;

PD3 – Possui conexão relevante com o conceito estudado.

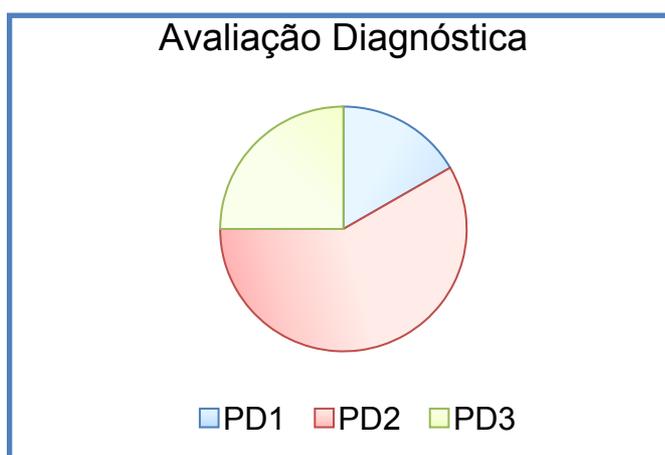
A tabela 4, a seguir apresenta em resumo os resultados das atividades diagnósticas.

Tabela 5: Resultado da Avaliação Diagnóstica

	PD1	PD2	PD3
A1		X	
A2		X	
A3			X
A4	X		
A5			X
A6		X	
A7		X	
A8	X		
A9		X	
A10		X	
A11			X
A12		X	

Fonte: Adaptação da pesquisadora.

A pesquisa contou com um total de 12 (dose) alunos. De modo visual, os resultados da AD, no primeiro momento da pesquisa podem ser demonstrados no gráfico 1 apresentado a seguir.

Gráfico 2: Análise da Avaliação Diagnóstica

Fonte: Adaptação da pesquisadora.

A leitura do gráfico, revela que em nível de PD3, o grupo de pesquisados apresentou uma amostra de menor parcela e uma parcela relevante a nível de PD2. A soma das parcelas de PD1 e PD2, apontam para a necessidade de propostas de ensino capazes de alterar a realidade instrucional apresentada pelo grupo participante, na fase de diagnóstico. Implica dizer, que esse fato justifica a realização

da pesquisa e a proposição de um produto educacional relevante para o enfrentamento dessa problemática de ensino.

Em outras palavras, esse primeiro resultado mostrou que a pesquisa tinha condição amostral necessária para seguir para a segunda fase de execução e de modo que poderia em muito contribuir para que os estudantes envolvidos conseguissem avançar de nível. Ou seja, elevar os níveis PD1 e PD2 para o nível de PD3.

Seguindo a Análise na base da TRRS, verifica-se uma voz de razão à Dann (2008) que fala que a TRRS consiste numa orientação didática e pedagógica que pode tornar os trabalhos dos professores mais efetivo, em termos de aprendizagem. Isso porquê de posse dessa realidade evidenciada por meio da AD, a pesquisadora, enquanto professora de Matemática, conseguiu verificar que a maior parcela dos pesquisados, apresentaram necessidade de atendimento com o processo de clivagem, referente excepcionalmente a operação cognitiva chamada por Duval de formação conceitual (Lê referencial teórico).

Com base na TRRS, a pesquisadora conseguiu verificar que o insucesso da maior parcela dos participantes da pesquisa poderia decorrer da falta de conexão relevante com o conceito de porcentagem, que foi apresentado como o conceito central para o estudo em matemática financeira, na proposta de ensino da pesquisadora.

Esta análise aponta, que nesse momento, seria importante a prática de um nivelamento de ensino para o grupo pesquisado seguir nas atividades de ensino com pesquisa. E isso foi feito por meio do jogo Finantrilha, seguido de uma revisão conceitual. E portanto, ficou evidente a importância do uso de material didático diferenciado e a utilização de abordagem de ensino diferenciado e adequado para o ajuste necessário no programa de ensino. No caso dessa pesquisa, o lúdico foi um forte aliado no nivelamento dos estudantes, com destaque para o jogo Finantrilha criado pela Pesquisadora.

4.2.2 Resultado e análise do Instrumento e Coleta de Dados (ICD) 2: Avaliação Formativa (AF)

A segunda fase de coleta de dados teve o objetivo de classificar os alunos de acordo com os níveis de aproveitamento.

Para essa classificação, foram elaborados alguns parâmetros para servirem de instrumento para a (AF) por meio de atividades (AT) de representações de registros conforme a TRRS.

Os parâmetros estabelecidos pela pesquisadora permitiram avaliar e classificar cada um dos pesquisados de acordo com o nível de competência para representar o conceito estudado, utilizando Registros Semióticos.

Para utilizar uma escala de variância que vai de 1 a 3 que representasse o Nível de Competência Representacional (NCR) de cada pesquisado, a pesquisadora nomeou os parâmetros utilizando as siglas (NCR 1 – NCR 2 – NCR 3).

A classificação de cada parâmetro, segue na tabela 5:

Tabela 6: Classificação dos parâmetros como critério da AF

Parâmetro (sigla)	Definição
<NCR1>: Nível de Competência Representacional 1.	Apresenta limitação para representar de diferentes formas o conceito por meio de um registro;
<NCR2>: Nível de Competência Representacional 2.	Representa o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro;
<NCR3>: Nível de Competência Representacional 3.	Apresenta habilidade para mudar a representação do conceito usando diferentes registros;

Fonte: Adaptação da autora.

Para a execução da segunda etapa da pesquisa, foram realizadas com os pesquisados, um total de 8 (oito) atividades, o quadro abaixo apresenta a relação das atividades (AT) realizadas nessa etapa da pesquisa.

Quadro 1: Atividades de Representação e registro

At1- O gerente de uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 30% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 5% sobre o valor total de suas compras. Qual foi o

desconto do cliente que possui o cartão fidelidade após comprar R\$350,00 em mercadorias?

At2 - Na loja de eletroeletrônicos os vendedores recebem mensalmente um salário fixo de valor de R\$ 2500,00 e uma comissão de 5% referente ao valor total do que venderam no mês. Sendo assim, qual será o valor recebido por um vendedor que vendeu no mês R\$ 14000,00?

At3 – Lendo, Interpretando e discutindo o texto

a) Por qual motivo as pessoas pagam juros quando compram um produto a prazo?

b) Qual o seu posicionamento a respeito da transação anterior? Há uma operação de empréstimo?

c) Roberto paga mensalmente um aluguel no valor de R\$1.200,00. Em virtude de dificuldades financeiras, ele atrasou o pagamento do aluguel do mês de janeiro.

At4 - Considere um capital de R\$2.650,00 aplicado a uma taxa de juros simples de 3% ao mês por 10 meses. Qual será o montante final dessa aplicação?

At5 - Determinada loja de computadores, realizou uma super promoção oferecendo um desconto de 25% na venda dos produtos no mês de junho. Júlia aproveitou a oportunidade para presentear a sua neta com um computador novo. O vendedor, vendo o interesse de Júlia lhe ofereceu um desconto a mais de 10% se comprasse a vista. Sabendo que o valor do computador sem desconto é R\$ 3950,00, qual será o valor que Júlia pagaria pelo produto pagando à vista?

At6 - No supermercado Bom Preço ocorreu em um mês dois aumentos sucessivos em uma mercadoria. No primeiro momento o aumento foi de 10% e após 15 dias outro aumento de 7%. Se o produto custava R\$ 25,00 antes do primeiro aumento, qual será o valor desse produto após o segundo aumento?

Represente o conceito usando diferentes registros (Regra de três, Fração, Números decimais)

At7- Paulinho, aos 16 anos, foi contratado como menor aprendiz e decidiu comprar uma bicicleta para se locomover para o trabalho. Para isso, ele contou com a ajuda de seu pai que comprou a desejada bicicleta no cartão de crédito em 4 parcelas fixas com juros de 7% ao mês, mais a taxa da operadora do cartão de 5%. Sabendo que o valor da bicicleta era de R\$ 1380,00, qual foi o valor que o Paulinho pagou em cada parcela e por quanto saiu o valor final dessa compra?

Represente o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro (numérica, algébrica, tabela, gráfico).

At8 - Sofia foi estagiar em uma concessionária de automóveis no setor em que havia um anúncio de venda de um carro zero, oferecendo duas formas de pagamento: R\$ 80.000,00 à vista ou entrada de 50% e o saldo em 48 parcelas mensais, com taxa de 2% ao mês sobre o valor financiado no sistema de juros simples.

Calcular e responder:

Qual é o valor de entrada, se esse carro for pago parceladamente?

Após pagar todas as parcelas e a entrada, qual o valor total pago pelo carro?

Represente o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registro (numérica, algébrica, tabela, gráfico).

Represente o conceito usando diferentes registros (Regra de três, Fração, Números decimais).

Fonte: Adaptação da autora

A análise global do grupo pesquisado, referente aos parâmetros de avaliação, demonstra que houve um avanço considerável na aprendizagem dos pesquisados, como mostra a tabela (06) a seguir:

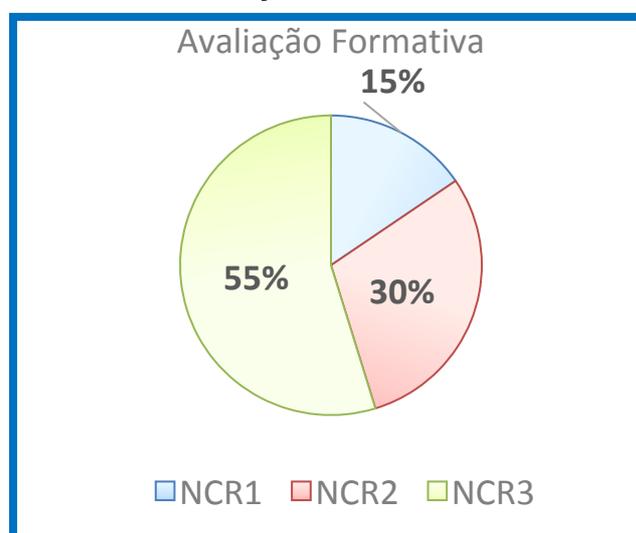
Tabela 7: Síntese da Avaliação Formativa: Ficha de Análise - coleta de dados

Atividades	NCR1	NCR2	NCR3
At1	05	05	02
At2	05	05	02
At3	01	02	07
At4	01	05	06
At5	01	05	06
At6		05	07
At7		05	07
At8		03	09
TOTAL	13	25	46

Fonte: Adaptação da autora

Os resultados da AF estão ilustrados por meio do gráfico 04 a seguir:

Gráfico 3: Síntese da Avaliação Formativa: Ficha de Análise



Fonte: Adaptação da pesquisadora

Após a realização das atividades da SD {At1, ..., At8} foi possível percebermos que em relação a **NCR1** 15% dos pesquisados apresentou limitação para representar de diferentes formas o conceito por meio de um registro. Referente a categoria de **NCR2**, 30% demonstrou habilidade para representar o conceito estudado de diferentes formas em um mesmo registros. Na categoria de nível **NCR3**, a pesquisa registrou que 55% dos pesquisados apresentou habilidades para mudar a representação do conceito, usando diferentes registros, ou seja. Apresentaram nível de competência para convencionar os registros representacionais, de acordo com o princípio da clivagem apresentado na TRRS.

Referente a competência para realizar representações em Registros. A leitura do gráfico 07, informa alguns avanços na qualificação da aprendizagem matemática dos estudantes participantes da pesquisa. Vejamos:

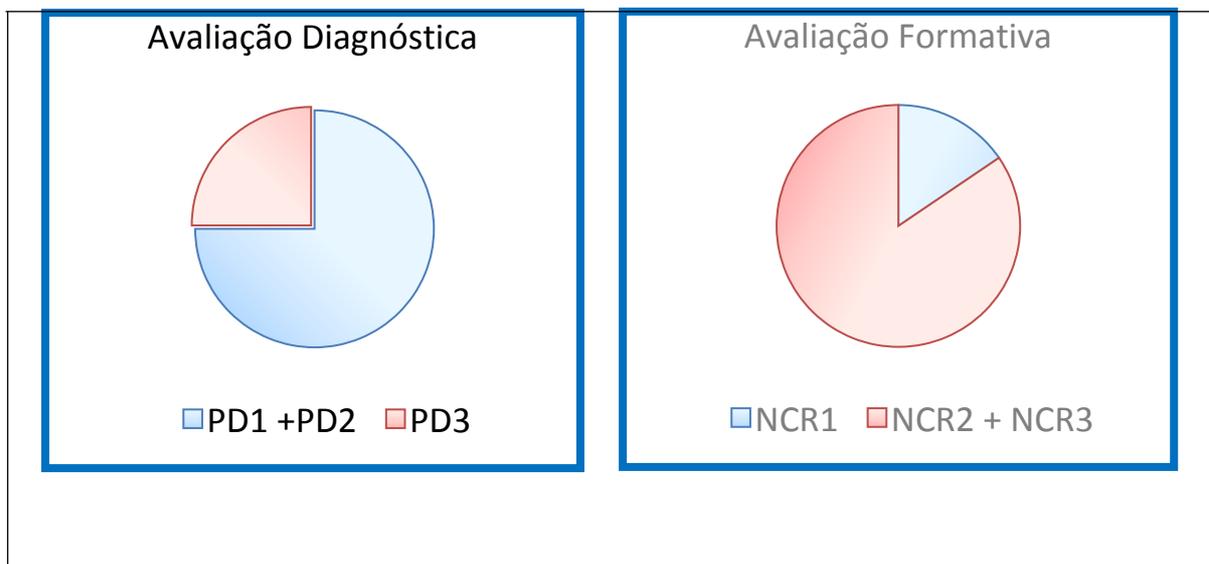
A categoria de nível de NCR1 representa a menor parcela amostra, fato que impacta de forma positiva a análise da primeira etapa, referente a Avaliação Diagnóstica, pois a capacidade representacional dos conceitos, está relacionada diretamente com a formação conceitual

A categoria de nível de NCR2 apresentou abrangência de 30% dos pesquisados. Esse resultado reflete a confiabilidade do resultado da AD, realizada no início da investigação. Implica dizer que os 75% da amostra que representavam casos de insegurança conceitual, se apresentam nessa fase com maior consistência e segurança representacional, diminuindo em 45 % da amostra, fixando abrangência em apenas 30% da amostra em situação de insegurança, menos que a metade do total de pesquisados.

A respeito da categoria de nível de NCR3, esta se lê como a maior abrangência, 55 % dos pesquisados. Esta informação reflete um avanço significativo na qualificação da aprendizagem matemática adquirida pelos pesquisados por meio da proposta em teste. Esta afirmação é comparativa com relação à análise do resultado da primeira fase da pesquisa (AD), quando a pesquisa registrara no gráfico (03) uma abrangência de competência de apenas 42 % (27% de AD1+ 15% de AD2) com indicador de projeção para nível de RCN3, comparado com 55%, aqui nessa fase de teste da pesquisa.

Seguido essa leitura é possível apresentar um espelho comparativo das fases de investigação. A quadro abaixo traz a comparação visual dos gráficos (3 e 4), que permite esse comparativo entre os gráficos dos resultados obtidos até a segunda fase da investigação.

Quadro 2: Comparação de dados (fase 1 e 2)



Fonte: Adaptação da autora

A visualização do quadro (03) é auto explicativa e, com esses resultados, já estaria garantido a validação da SD proposta e também, já poderíamos encerrar a investigação. Porém, para maior confiabilidade dos dados de validação da proposta de ensino apresentado neste trabalho, foi realizado um contra teste, com maior nível de desafio para os pesquisados.

Durante a primeira e a segunda fase, a pesquisadora atuou de forma parcial, praticando o papel de moderadora ou mediadora, conforme previsto na TRRS, que mantém a orientação sobre o papel de moderador para o professor, em prática de métodos ativos de ensino.

Para o contra teste, a pesquisadora dá mais autonomia aos pesquisados que conseguem retornar com resultados confirmatórios e validadores dos resultados anteriores. Para tanto a pesquisa seguiu para a terceira fase de teste, cujos resultados estão apresentados na próxima sessão.

4.2.3 Resultado e análise do instrumento 3 – Avaliação Somativa (AS)

O objetivo da Avaliação Somativa, foi informar sobre o resultado de aprendizagem. Ou seja, localizar pontos e níveis de precariedade na organização do processo de ensino e aprendizagem.

Para essa fase, a pesquisadora estabeleceu os seguintes parâmetros conforme a tabela (07) abaixo:

Tabela 8: Atividade Somativa (AS)

(AS1): (Formação) Domínio do conceito:	AS2 – (Tratamento) Representação dos conceitos
<ul style="list-style-type: none"> • Nível 1: (N1) – Clareza na definição; • Nível 2: (N2) – Argumentação • Nível 3: (N3) – Aplicação 	<ul style="list-style-type: none"> • Nível 4 (N4) – Representação única (1 registro); <ul style="list-style-type: none"> • Nível 5 (N5) – Representação variada (1 registro); • Nível 6 (N6) – (Convenção) Representação dimensionada (+ de 1 registro). Mudar de registros algébrico, numérico e linguístico.

Fonte: Adaptação da autora

O quadro (04) abaixo apresenta a atividade única realizada no terceiro momento da pesquisa, que foi um seminário temático.

Quadro 3: Atividades de Representação e registro

<p>At9 (Adaptado pela autora) Realizar uma pesquisa sobre dicas de economia, os resultados devem ser apresentados em plenária na sala de aula. Sugerir como opção a utilização da tabela (08), contendo receitas e despesas.</p>

Fonte: Adaptação da autora

Tabela 9: Dicas para economizar e controlar as despesas

<u>RECEITAS (ECONOMIZAR)</u>	<u>DESPESAS (CONTROLAR)</u>
<p>Pesquisar 3Rs</p> <p>Reciclar, Reutilizar e Reduzir</p>	<p>Compras parceladas</p> <p>Juros embutidos, número de parcelas, variação de juros.</p>

Continuação...

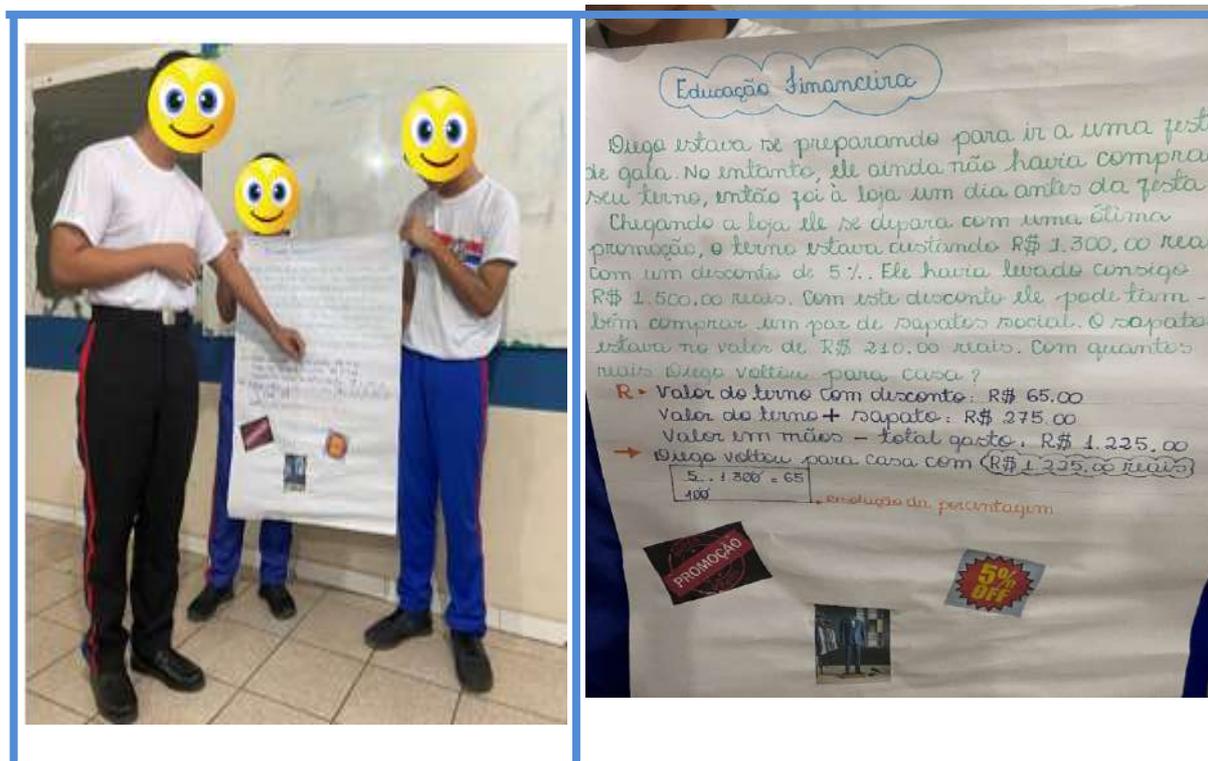
<p style="text-align: center;">Energia elétrica</p> <p>Tarifas e consumo de aparelhos domésticos.</p>	<p style="text-align: center;">Financiamento de casa</p> <p>Análise de juros embutidos, desvalorização do veículo.</p>
<p style="text-align: center;">Consumo de água</p> <p>Unidade de cobrança, taxa de esgoto, calcular o consumo de água em uma casa (banho, torneira, máquina de lavar, outros).</p>	<p style="text-align: center;">Investimentos</p> <p>Comparação de juros de uma aplicação financeira e a inflação, opções de investimentos a curto e longo prazo e suas vantagens e desvantagens.</p>
<p style="text-align: center;">Supermercado</p> <p>Dicas de economia, análise de proporção de embalagem em relação ao preço, o que se deve evitar.</p>	<p style="text-align: center;">Cartão de crédito</p> <p>Vantagens e desvantagens, como utilizá-lo corretamente</p>
	<p style="text-align: center;">Estilo de vida minimalista</p>

Fonte: Adaptação da autora

A coleta de dados durante a AS foi realizada por 2 (dois) instrumentos de avaliação que são, **AS1** e **AS2**, conforme descritos acima.

A atividade direcionadora foi um seminário, na perspectiva metodologias ativas, (o aluno sendo protagonista da sua própria aprendizagem). Dessa forma, os pesquisados fizeram a apresentação oral, sem a interferência da pesquisadora, que atuou apenas em função da avaliação das habilidades apresentadas pelos pesquisados, conforme figuras (07 e 08) a seguir.

Figura 6: Apresentação da Atividade Somativa - Seminário



Fonte: acervo da autora

Nessa etapa, consideramos a atividade direcionadora como um pós-teste e, obtemos os seguintes resultados:

Com relação a AS1:

Por eventuais motivos, 02 (dois) alunos não participaram da atividade e 10 (dez) alunos permitiram ser avaliados. O resultado da avaliação, dos 10 (dez) alunos participantes, foram agrupados em duas categorias, conforme registro na Tabela (08) seguinte:

Tabela 10: resultado do Pós-teste S1

Nível de teste	Total	Situação
N1	10 (Todos) !!	Conseguem representar de forma clara e consistente os conceitos relacionados com a ideia e porcentagem.
N2		Conseguem representar de forma argumentativa para resposta ao problema direcionado.

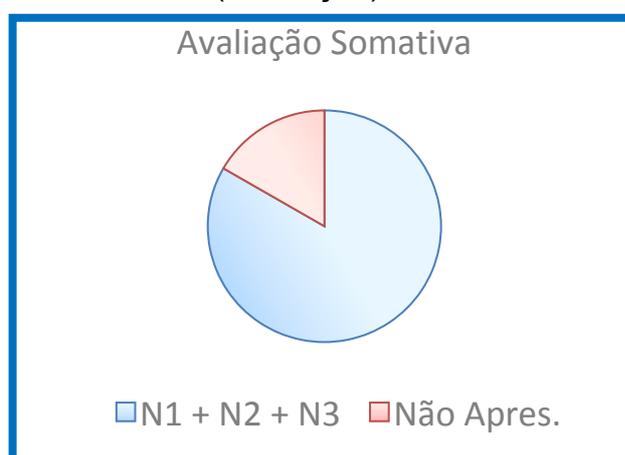
Continuação...

N3		Todos apresentaram competência para Aplicação dos conceitos estudados, tanto ao problema proposto, quanto aos demais conceitos envolvidos no estudo de porcentagem.
Resultados do ICD - AS2		
Nível de teste	Total	Situação
N2	04 (quatro)	Conseguem representar de forma variada em um mesmo registro;
N3	06 (seis)	Consegue representar de forma dimensionada por meio de mais de um registro, mudando entre os registros, materno, algébrico, numérico e linguístico.

Fonte: Adaptação da autora

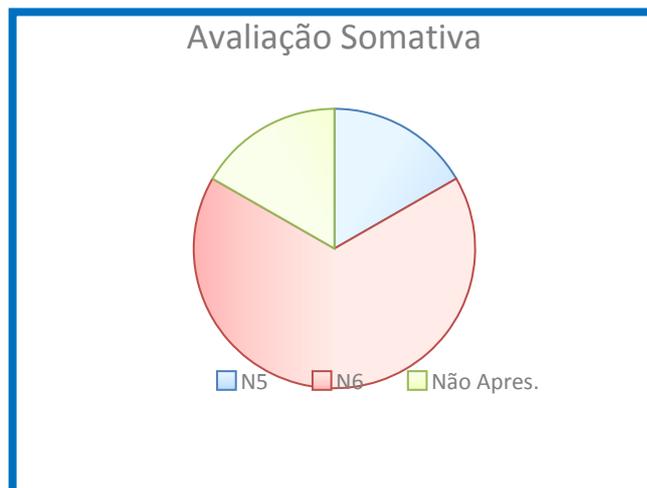
Para maior clareza na análise dos resultados do pós-teste, podemos apresentar, além da leitura da tabela (09), uma visualização por meio de um paralelo comparativo dos gráficos (05) e (06), com ilustrações que permitem maior compreensão da análise sobre o resultado dos ICD's AS1 e AS2, vejamos:

Gráfico 4: AS1 - (Formação) Domínio do conceito



Fonte: Adaptação da autora

Gráfico 5: AS2 (Tratamento) Representação dos conceitos



A leitura comparativa dos gráficos acima, encerram a análise e os discursões sobre os dados obtidos pela pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo geral Analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Educação Financeira.

Evidenciou-se que o objetivo foi atendido, pois efetivamente a investigação analisou os caminhos viáveis para execução da SD. Foram delineados três objetivos específicos, O primeiro deles foi analisar as relações entre a teoria e a prática do ensino de matemática, implícitas na teoria de registros de representações semióticas, conforme Duval (1993 -2003); o segundo foi analisar aspectos didáticos do ensino da matemática como indicadores estruturais do pensamento matemático de acordo com o modelo cognitivo apresentado na TRRS e, por fim o terceiro objetivo tratou de analisar os possíveis níveis de organização de uma sequência de ensino para a matemática financeira, a partir da TRRS.

A análise partiu do diagnóstico realizado na primeira etapa com os alunos engajados na pesquisa como colaboradores e seguiu por mais duas etapas de investigação. A segunda etapa foi de avanço no teste de validação da proposta de produto educacional e a última foi um pós-teste.

Os resultados apontam como base as contribuições da TRRS que se destaca como uma relevante teoria cognitiva que busca atender como ocorre a apreensão dos objetos matemáticos, apresentando as representações semióticas como elemento fundamental em sua aprendizagem.

Essa pesquisa, traz indicações que se faz necessário uma intervenção na metodologia utilizada em sala de aula para contribuir com o ensino e aprendizagem dos alunos. Dessa forma afirmamos que podemos proporcionar aos professores de Matemática, a aproximação teórica para que sejam capazes de olhar suas práticas pedagógicas e conseqüentemente refletir no ponto central, que é a aprendizagem dos alunos.

Para obter resultado dessa pesquisa analisamos as 3 (três) fases apresentadas que apontou as seguintes implicações: Fase 1 (um) Avaliação Diagnóstica (AD): pode-se perceber as dificuldades dos alunos em representar os conceitos de Porcentagem, Taxa, Juros, Acréscimos, e realizar operações simples proporcionada por meio do Jogo Finantrilha.

Seguindo a proposta de Duval, partimos para o desenvolvimento conceitual para que os alunos tivessem compreensão dos termos utilizados na Matemática Financeira seguida de atividades práticas que deram suporte para avaliar a segunda fase da pesquisa: Fase 2 (dois) Avaliação Formativa (AF), análise foi realizada no decorrer das atividades observando a evolução dos alunos em cada aula e o domínio e realizar as operações propostas pela pesquisadora. Com base na TRRS, destacamos diferentes Registros que podem ser observados no estudo de um objeto matemático, como Registro Figural (geométrico, gráfico, esquemas, ilustração/figuras), Registro Simbólico (aritmético e algébrico) e Registro na Língua natural (escrita ou oral) e possíveis Transformações (Tratamentos e Conversões), entre estes.

Para concretizar e confirmar nossas análises foi realizada a terceira fase: Fase 3 (três), os pesquisadores elaboraram situações problemas e apresentaram diferentes registros de representações, utilizando os processos de aprendizagem cognitiva da Clivagem, dessa conforme confirmando que o PE com enfoque na TRRS pode contribuir com o ensino e aprendizagem dos alunos.

As análises realizadas indicam que ao discutir a Educação Financeira é perceptível a relevância da temática da tomada de decisão como critério fundamental nas ações que envolvem o bom uso dos recursos financeiros para promover sucesso pessoal e econômico com os rendimentos mensais. Em relação às propostas didáticas, as atividades eram comumente situações de consumo do ambiente dos alunos e seus familiares envolvendo a realidade com intuito de simular e provocar aspectos reflexivos para melhorar o processo de sucesso econômico, qualidade de vida e exercício da cidadania.

Verificou-se que o Produto Educacional aplicado com os participantes da pesquisa possibilitou a aproximação com a Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval, que enfatiza a importância de se trabalhar objetos matemáticos por diferentes Registros e também Transformações, na forma de Tratamento e Conversão.

Portanto, é esperado que novas pesquisas sejam realizadas no PPGEC no seguimento do ensino de Matemática para envolver, cada vez mais, a mobilização de distintos registros, buscando relações entre conceito e conteúdos diante de situações econômico-financeiras. Vale mencionar, ainda, que a Matemática e a

Educação Financeira podem trabalhar juntas em um ambiente, no qual uma contribua com a outra proporcionando uma formação mais abrangente e mais crítica.

Assim, esperamos que os resultados dessa pesquisa possam contribuir como motivação para o uso, análise e desenvolvimento do Produto Educacional, como uma abordagem para o ensino e aprendizagem de Matemática com base na TRRS.

REFERÊNCIAS

ABEFIN. Associação Brasileira dos Educadores Financeiros. 2021. Acesso em 31 mai. 2021 às 13:05 a.m. Disponível em:

BARBOSA, S. L. P., Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino-Aprendizagem das Operações com Números Inteiros. Londrina: editora. 2008.

BARRETO, M. C. **Contribuições da Teoria dos Registros e Representação Semiótica para o Ensino da Matemática. Didática e Prática de Ensino na relação com a Escola.** Livro 1. Eduece, 2020

BARRETO, M. C. **As representações semióticas em resolução de problemas matemáticas: como pensam futuros professores.** In: SALES, José Albio Moreira de, BARRETO, Marcilia Chagas, FARIAS, Isabel Maria Sabino de (org.). **Docência e Formação de Professores: novos olhares sobre temáticas contemporâneas** – Fortaleza; EdUECE, 2009.

BRASIL. **Educação financeira nas Escolas: Ensino médio.** Bloco 1. 1. ed. [S.l.]: Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF) - Ministério da Educação, 2013. v. 1.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Decreto federal 7.397/2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 2010. **Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências.**

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Médio.** Brasília: Secretaria de Educação Básica. 1999. D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus. 1996

CÂMARA, L. C. et al. **As dificuldades do ensino e aprendizado da matemática financeira no ensino médio.** Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/59209>>. Acesso em: 03/10/2021 17:03

CARAÇA, B. De J. **Conceitos fundamentais da matemática.** Lisboa: tipografia Matemática, 1952. 318p.

CARAMELO, C. B. da S. **Matemática Financeira do Ensino Médio.** Dissertação: Mestrado. UNESP. Campo do Rio Claro, SP. 2016

CARVALHO, D. L.i de. **Metodologia Do Ensino da Matemática-** 2 eds. Ver. – São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º grau. Série Formação do Professor)

D'AUGUSTINE, C. H. **Métodos modernos para o ensino da Matemática.** Ed. Livro técnico S.A. Rio de Janeiro – 1970.

D'AMBRÓSIO, U. **Da Realidade à Ação: Reflexões a Educação e Matemática.** São Paulo, Summus Editorial, 1986.

DAMM, R. F. Registros de Representação. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. 3ª Ed. São Paulo; Educ, 2008.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática:**

Díaz, F. **O processo de aprendizagem e seus transtornos** / Félix Díaz. - Salvador: EDUFBA, 2011. 396 p. il.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim; e col. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004, p.95-128

DSOP. **Diagnosticar, Sonhar, Orçar e Poupar**. 2019.

DUVAL, R. **Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais** (Fascículo). Tradução de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DUVAL, R. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar os registros de representações semióticas**. Organização Tânia M.M. Campos. Tradução Marlene Alves Dias. São Paulo: PROEM, 2011.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. 2019. Disponível em: https://www.vidaedinheiro.gov.br/en/?doing_wp_cron=1681948009.3833398818969726562500. Acesso em 31 mai. 2021 as 15:19 a.m.

FONSECA, S.. **Metodologia de ensino: matemática**. Belo Horizonte, MG. Ed. Lê: Fundação Helena. Antipoff, 1997. (Coleção Apoio)

Formação de Professores: novos olhares sobre temáticas contemporâneas – Fortaleza; EdUECE, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Henriques, A.; Almouloud, S. A. **Teoria dos registros de representação semiótica em pesquisas na Educação Matemática no Ensino Superior: uma análise de superfícies e funções de duas variáveis com intervenção do software Maple**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 22, n. 2, p. 465-487, 2016, , disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QVbBDvRRtjvVXD6HXFYXcxx/?format=pdf&lang=pt> acesso em 15.11.2021

LOPES, M. **Educação financeira na sala de aula é investir na vida fora da escola.** 2018.. Disponível em: <https://porvir.org/educacao-financieira-na-sala-de-aula-e-investir-na-vida-fora-da-escola/> Acessado em 02 mai. 2019

LOPES, Sergio Roberto. **A construção de conceitos matemáticos e a prática docente.** Sergio Roberto Lopes. Ricardo Luiz Viana, Shirdelene Vieira de Almeida Lopes. Curitiba: Ibpex, 2005.

Lucia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e aprender.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

Mattos, S. M. N. **Conversando sobre a metodologia da pesquisa científica:** Editora Fi. (2020).

MOREIRA, Marco Antônio, 1942. **Teorias de aprendizagem**/Marco Antonio Moreira. 2. Ed. Ampl. São Paulo: EPU. 2011. OLIVEIRA, Martha Kohl de. Vygotsky. São Paulo: Scipione, 1993.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel.** Marco Antonio Moreira, Elcie F. Salzano Masini. São Paulo: centauro, 2001.

NÖTH, W. **Panorama da semiótica:** de Platão a Peirce. 4. ed. São Paulo: Annablume, 2008.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico.** São Paulo: Scipione, 1997.

ONUICHIC E ALLEVATO, N. S. G. **Novas Reflexões sobre o ensino – aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas.** In BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs). Educação Matemática: Pesquisa em Movimento. Cortez, São Paulo, 2004, p. 213 – 231.

ONUICHIC, L. R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

ONUICHIC, Lourdes de lá Rosa. **Palestra de Encerramento: Uma História da Resolução de Problemas no Brasil e no Mundo In: I SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – I SERP,** 2008, - Rio Claro, Anais de Trabalhos Completos I SERP, Rio Claro: UNESP, 2008.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3 edição. Paris: OCDE, 2005.

PATARO, P. R. M.; SOUZA, J. R. de. **Vontade de Saber Matemática.** São Paulo: FTD, 2ª Edição, 2012.

- Pereira, A. S. et al. (2018). **Metodologia da Pesquisa Científica**. UFSM.
- POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Ed. Interciência, 2006. Título original: How to solve it, 1945.
- PONTE, João Pedro Mendes. Investigar, ensinar e aprender. (2003) Disponível em <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Profmat\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Profmat).pdf)> Acesso em 10 abr. 2012.
- PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Edição. Universidade Feevale. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul – Brasil. 2013.
- Revisão técnica de Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2009.
- RUDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 41 eds. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2002.
- SANTOS. R. A. dos. **A implementação do processo de ensino de matemática através de problemas, na base da aprendizagem significativa**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Mato Grosso. REAMEC. Cuiabá – MT, 2016.
- SHOKRANIAN, S. **Uma introdução à teoria dos números**. Rio de Janeiro: Editora Ciencia Moderna Ltda., 2008.
- SILVA, A. V. de M. **Sistemas de equações lineares**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 19, 2015, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, 2015.
- SKOVSMOSE, Ole - **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia** – Editora Papirus: São Paulo, 4ª edição, 2008. www.magiadamatematica.com.br. Acessado em 10 de novembro de 2021;
- SODRÉ, A. A. S. L. **Investigando uma sequência didática sobre juros compostos para a formação em educação financeira de alunos do ensino médio**. 2018. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.
- SOUSA, A. C. G. **Os registros de representação semiótica e o trabalho com números e operações nos anos iniciais da escolaridade: uma experiência de formação**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2009.
- STAREPRAVO, A.R. **Mundo das ideias: jogando com a matemática, número e operações** / Ana Ruth Starepravo. Curitiba: ed. Ayará, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa –Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE

DIÁRIO DE BORDO



DIÁRIO DE BORDO

**ENSINADO EDUCAÇÃO FINANCEIRA A LUZ DA
TEORIA DE REGISTRO E REPRESENTAÇÕES
SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO
ENSINO MÉDIO**

**PROFESSORA MESTRANDA:
MAGDA RITA DA PAIXÃO SIMAS**

NOME DA EQUIPE: _____



CEMXXXII – COLÉGIO ESTADUAL MILITARIZADO
PROFº SEVERINO G. G. CAVALCANTE

TURMA 108 – TURNO VESPERTINO:

ALUNOS:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL





Pesquisa Ensino Educação Financeira a Luz da Teoria de Registro e Representações Semiótica: análise de uma Sequência Didática para alunos da 1ª série do Ensino Médio

No decorrer das tarefas vamos relatar acertos, erros ideias e tudo que você achar importante e assim vamos construindo a história da nossa pesquisa.



*“O verdadeiro matemático é
aquele que soma os talentos;
Subtrai as dificuldades, multiplica
as conquistas e divide as alegrias.”*

Prof. José Carlos

COMO ESCREVER UM DIÁRIO DE BORDO

- Como o próprio nome diz, este é um Diário que será preenchido ao longo de toda a nossa pesquisa, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer das tarefas para ajudar na resolução de problemas.
 - As anotações do Diário serão feitas todas no caderno
 - O Diário de Bordo deverá ser entregue ao pesquisador (a) professor(a) ao final de cada encontro, pois constituirá em avaliação da equipe a princípio diagnóstica seguida das formativas e somativas.
 - Se faz necessário anotar tudo no decorrer da aula, não deixar nada para depois, porque podemos esquecer.
 - Agradeço a sua colaboração e participação na pesquisa.
-

ANEXOS

ANEXO A



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo. Sr. Mauricio da Silva

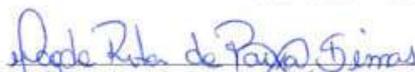
Solicito autorização institucional para realização da pesquisa intitulada: Ensinando Matemática Financeira a Luz da Teoria de Registro e Representações Semiótica: Análise de uma Sequência Didática para alunos da 1ª série do Ensino Médio a ser realizada na Escola Estadual Prof. Severino Golçalo Gomes Cavalcante, pela estudante de mestrado, Magda Rita da Paixão Simas do Programa de Pós Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação do Prof. Drº Rossiter dos Santos Ambrosio. A referida pesquisa tem como objetivo principal analisar as contribuições da Teoria de Registros de Representações Semiótica (TRRS) de Duval para a organização do processo de ensino e aprendizagem da Matemática Financeira no Ensino Médio, para tanto traçou-se os seguintes objetivos específicos Diagnosticar as relações entre a teoria e a prática do ensino de matemática, implícitas na teoria de registros de representações semióticas, conforme Duval (1993 -2003); Relacionar aspectos didáticos do ensino da matemática com indicadores estruturais do pensamento matemático de acordo com o modelo cognitivo apresentado na TRRS, Verificar os possíveis níveis de organização de uma sequência de ensino para a matemática financeira, a partir da TRRS. Do ponto de vista metodológico, projeto de pesquisa realizará uma abordagem qualitativa, na prática do método estruturalista. Visto que se objetiva analisar a Teoria de Registro de Representação Semiótica como base para a organização do processo de ensino Matemática Financeira para alunos da 1ª série do EM. A pesquisa está prevista para acontecer no período do 1º primeiro semestre do ano letivo de 2022 na Escola Estadual Severino Gonçalo Gomes Cavalcante, situada no Bairro Silvio Botelho no município de Boa Vista – RR. As atividades serão realizadas de forma presencial podendo ser adaptada para o ensino remoto por meio de plataformas digitais.

Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 07 de março de 2022.


Profª Esp. Magda Rita da Paixão Simas
Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordo com a solicitação Não concordo com a solicitação



Gestor (a) da Escola Estadual Prof. Severino Golçalo Gomes Cavalcante

Escola Estadual Prof. Severino Golçalo Gomes Cavalcante
CARIMBO
Decreto nº 007-P de 7 de Março de 2022

ANEXO B

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

REGISTRO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO (RCLE) PROFESSOR

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: : Ensinando Matemática Financeira a Luz da Teoria de Registro e Representações Semiótica: Análise de uma Sequência Didática para alunos da 1ª série do Ensino Médio

Pesquisador: Magda Rita da Paixão Simas

Este Registro de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é Analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para a organização de um Produto Educacional definido como uma de Sequência Didática (SD), em Educação Financeira, a justificativa desta pesquisa, Em busca de novos caminhos para um ensino pautado em memorizações, encontramos a Teoria dos Registros de Representações Semióticas (DUVAL, 2009). Acreditamos que a teoria possa contribuir para essa pesquisa, pressupondo que irão fundamentar na elaboração das atividades cognitivas envolvidas e indispensáveis para os processos de ensino e de aprendizagem, destacando o papel das representações semióticas para a aprendizagem matemática. Dessa forma percebemos a necessidade de buscar novos métodos de ensino e aprendizagem que possibilitem o ensino de matemáticas mais úteis, mais significativas e contextualizadas com a realidade social dos estudantes. Para tanto, faz-se necessária (o) diagnosticar a disponibilidade e as possibilidades de execução da pesquisa. De acordo com Gonçalves (2007, p. 45) Vale esclarecer que nessa etapa será definido: datas e horários dos encontros, podendo ser aulas síncronas ou assíncronas, presencial e/ou remotas de acordo com as possibilidades e realidades da escola no cenário de pandemia da COVID - 19. A coleta de dados será por meio de interferência pedagógica, em dias e horários acordados pela coordenação pedagógica da escola. Para a interferência pedagógica

a pesquisa irá utilizar como Instrumentos de coleta uma sequência Didática (SD) na qual será utilizada, além dos instrumentos de avaliação, a técnica de Diário de bordo para registro de depoimentos aleatórios, imagens de atividades, será utilizado o uso de imagem dos participantes mediante a sua autorização ou quando menor do seu responsável legal.

() SIM, autorizo a divulgação da minha imagem e/ou voz” e () NÃO, não autorizo a divulgação da minha imagem e/ou voz.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº 5.682.070 e Gestor da Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalo Gomes Cavalcante, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este REGISTRO, **em duas vias**, é para certificar que eu, _____, na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos mínimos aos participantes, conforme a Resolução 510/20, podendo haver risco de constrangimento, cansaço ou estresse ao responder alguma pergunta, no entanto, o participante terá o direito de não responder tal pergunta ou interromper a resolução do questionário até que se sinta à vontade e confortável para continuar, também a quebra de sigilo dos participantes, no entanto para resguardar o sigilo, os dados serão mantidos em um computador com acesso restrito através de senha pelos pesquisadores.

O projeto trata de uma pesquisa de natureza educacional que prever o envolvimento de seres humanos e que, portanto, deverá ser submetida ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (BRASIL, 2012, Res. Nº 510/2016),

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.

Estou ciente de que terei direito a desenvolver atividades voltadas a Teoria de Representação Semiótica, na abordagem direta á Matemática Financeira, sendo acompanhado pela pesquisadora durante e após a pesquisa.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a minha participação a qualquer tempo, sem penalidades.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura _____ do Professor Titular::

RG nº _____

Data: ____/____/____

Eu Magda Rita da Paixão Simas (pesquisadora responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Data: ____/____/____

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome do Pesquisador responsável: Magda Rita da Paixão Simas
Endereço completo: Av Parque Céu Azul, 1020 – Jardim Tropical – Boa Vista /RR
e-mail: matemag2016@gmail.com.br
Telefone: (95) 991530068

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

ANEXO C



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE)
ALUNO

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: Ensinando Matemática Financeira a Luz da Teoria de Registro e Representações Semiótica: Análise de uma Sequência Didática para alunos da 1ª série do Ensino Médio

Pesquisador: Magda Rita da Paixão Simas

Este Registro de Assentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é Analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para a organização de um Produto Educacional definido como uma de Sequência Didática (SD), em Educação Financeira, a justificativa desta pesquisa , Em busca de novos caminhos para um ensino pautado em memorizações, encontramos a Teoria dos Registros de Representações Semióticas (DUVAL, 2009). Acreditamos que a teoria possa contribuir para essa pesquisa, pressupondo que irão fundamentar na elaboração das atividades cognitivas envolvidas e indispensáveis para os processos de ensino e de aprendizagem, destacando o papel das representações semióticas para a aprendizagem matemática. Dessa forma percebemos a necessidade de buscar novos métodos de ensino e aprendizagem que possibilitem o ensino de matemáticas mais úteis, mais significativas e contextualizadas com a realidade social dos estudantes. Para tanto, faz-se necessária (o) diagnosticar a disponibilidade e as possibilidades de execução da pesquisa. De acordo com Gonçalves (2007, p. 45) Vale esclarecer que nessa etapa será definido: datas e horários dos encontros, podendo ser aulas síncronas ou assíncronas, presencial e/ou remotas de acordo com as possibilidades e realidades da escola no cenário de pandemia da COVID - 19. A coleta de dados será por meio de interferência pedagógica, em dias e horários acordados pela coordenação pedagógica da escola. Para a interferência pedagógica a pesquisa irá utilizar como Instrumentos de coleta uma sequência Didática (SD) na qual será utilizada, além dos instrumentos de avaliação, a técnica de Diário de bordo para registro de depoimentos aleatórios, imagens de atividades, será utilizado o uso de imagem dos participantes mediante a sua autorização ou quando menor do seu responsável legal. Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível

quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Dos Riscos e Benefícios da Participação na Pesquisa

Embora seja um estudo do processo de ensino e aprendizagem a respectiva pesquisa pode apresentar riscos e benefícios como descrito abaixo:

Os riscos eminentes na aplicação da pesquisa são mínimos tendo em vista que ela se dará em uma sala de aula da escola acima citado.

Não haverá benefícios de natureza financeira, porém pode haver benefícios em relação ao conhecimento científico do (a) participante deste estudo, que contribua para o desenvolvimento intelectual, ou seja, a evolução dos conceitos sobre Matemática Financeira a luz da Teoria de Registro e Representação Semiótica de Duval, potencializando o processo de ensino e aprendizagem, facilitando o avanço nos estudos dos conteúdos. A pesquisadora pelo estudo garante o total sigilo e privacidade de quaisquer informações obtidas durante todas as fases da pesquisa.

Discutimos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você vai participar na pesquisa, seus pais ou responsáveis concordaram com isso. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº 5.682.070. O Gestor da Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalo Gomes Cavalcante, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

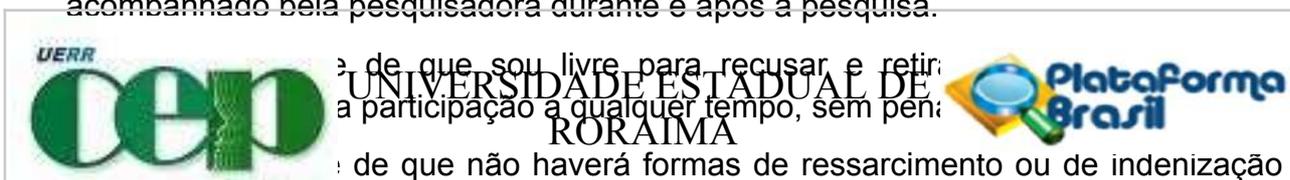
Este REGISTRO, em duas vias, é para certificar que eu, _____, na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos. A pesquisa terá riscos mínimos, conforme a Resolução 510/16, podendo haver risco de constrangimento, cansaço ou estresse ao responder alguma pergunta, no entanto, o participante terá o direito de não responder tal pergunta ou interromper a resolução do questionário até que se sinta à vontade e confortável para continuar, também a quebra de sigilo dos participantes, no entanto para resguardar o sigilo, os dados serão mantidos em um computador com acesso restrito através de senha pelos pesquisadores.

O projeto trata de uma pesquisa de natureza educacional que prever o envolvimento de seres humanos e que, portanto, deverá ser submetida ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (BRASIL, 2012, Res. Nº 510/2016),

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.

Estou ciente de que terei direito a desenvolver atividades voltadas a Teoria de Representação Semiótica, na abordagem direta á Matemática Financeira, sendo acompanhado pela pesquisadora durante e após a pesquisa.



de que sou livre para recusar e retirar a participação a qualquer tempo, sem penalidade de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura da Criança/Adolescente:

Data: ____ / ____ / ____

Eu Magda Rita da Paixão Simas (pesquisador responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para

Nome do Pesquisador responsável: Magda Rita da Paixão Simas

Endereço completo: Av Parque Céu Azul, 1020 – Jardim Tropical – Boa Vista /RR

Telefone: (95) 991530068

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

ANEXO D

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENSINANDO MATEMÁTICA FINANCEIRA A LUZ DA TEORIA DE REGISTRO E

REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICA: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Pesquisador: MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS **Área Temática:**

Versão: 4

CAAE: 56615522.6.0000.5621

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE

RORAIMA **Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.682.070

Apresentação do Projeto:

O presente Parecer foi realizado com base no material postado pela pesquisadora no site: www.portalplataformabrasil.saude.gov.br em 13/09/2022.

O projeto de pesquisa consiste em um estudo qualitativo, pautando em analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para estudantes de nível médio. De acordo com a TRRS os objetos de conhecimentos matemáticos possuem caráter invisível no aspecto cognitivo dos processos de ensino e de aprendizagem, de modo que ao professor de matemática cabe a atribuição de torna-los visíveis aos estudantes por meio de processos e operações cognitivas que envolve os registros e as representações dos objetos de conhecimentos matemáticos, para suavizar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Este estudo, tem como ponto de partida a seguinte questão: A Teoria de Registro e Representação

Semiótica (TRRS), pode contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para alunos da 1ª série do Ensino Médio?

A pesquisa está prevista para acontecer no Colégio Estadual Militarizado CEM XXXII Prof. Severino Gonçalo Gomes Cavalcante situada no bairro Silvio Botelho no município de Boa Vista – RR.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar possíveis contribuições da Teoria de Registros de Representações Semióticas (TRRS), como fundamento nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática Financeira para a organização de um Produto Educacional definido como uma de Sequência Didática (SD), em Educação Financeira.

Objetivo Secundário:

- Diagnosticar as relações entre a teoria e a prática do ensino de matemática, implícitas na teoria de registros de representações semióticas, conforme Duval (1993 -2003);
- Relacionar aspectos didáticos do ensino da matemática com indicadores estruturais do pensamento matemático de acordo com o modelo cognitivo apresentado na TRRS;
- Verificar os possíveis níveis de organização de uma sequência de ensino para a matemática financeira, a partir da TRRS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:**Quanto aos Riscos:**

No que diz respeito à execução do projeto, o risco é mínimo possível, pois pode ocasionar constrangimento do aluno em relação a atividade, dessa forma podemos paralisar o momento da atividade e retornar posteriormente em uma data que melhor convir.

Considera-se o impacto da interferência no trabalho do professor colaborador, que de igual modo será mínima, uma vez que o projeto faz um empenho de carga horária mínima de 12h e máxima de 16h, uma ação com pouco impacto na carga horária do professor, porém propõe contribuição significativa para o trabalho pedagógico do mesmo.

Benefícios:

Os benefícios da pesquisa se dará pelo fato dos alunos participantes ter uma nova visão de seus gastos e podendo controlar de acordo com seus ganhos diretos ou imediatos para o participante deste estudo, além dos impactos positivos na formação do pensamento matemático estruturado de forma lógica a partir da aplicação do modelo proposto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O trabalho tem relevância acadêmica. Segundo a pesquisadora trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, tendo em vista que se objetiva analisar a Teoria de Registro de Representação Semiótica como base para a organização do processo de ensino Matemática Financeira para alunos da 1ª série do Ensino Médio, considerando o potencial de

Contribuição da Teoria de Registros e Representações Semióticas (TRRS) para a melhoria da eficácia do processo de ensino e aprendizagem de Matemática Financeira, este estudo prevê como resultado uma sequência didática a ser proposta como produto educacional adequado para estudantes do Ensino Médio.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

01- PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO - 1889886-36.pdf - Ok;

- 2 - Cronograma do projeto - Ok;
- 3 - REGISTROS DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIDO.doc e Registro de Assentimento Livre Esclarecido (RALE) - Ok;
- 4 - Projeto - Ok;
- 05-Declaração de Compromisso - Ok;
- 06-Folha de Rosto -Ok;
- 7- Orçamento - Ok
- 8- Termo de Confidencialidade - OK
- 09 - Carta de Anuência - ok

Recomendações:

Não há recomendações a fazer.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram devidamente sanadas pela pesquisadora.

Considerações Finais a critério do CEP:

APROVADO AD REFERENDUM.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1889886.pdf	13/09/2022 15:52:16		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	v_final_PROJETO_DE_PESQUISA_MAGDA_RITA_SIMAS.docx	13/09/2022 15:49:54	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
Outros	RESPOSTA_DE_PENDENCIA1309.docx	13/09/2022 15:47:43	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
Outros	RALE_ALUNO.docx	13/09/2022 15:46:15	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	28/04/2022 22:58:59	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	28/04/2022	MAGDA RITA DA	Aceito

Página 03 de

Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	22:58:03	PAIXAO SIMAS	Aceito
----------------	--------------------	----------	--------------	--------

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	REGISTRO2_DE_CONSENTIMENTO_DE_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	26/04/2022 23:06:26	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	REGISTRO1_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	26/04/2022 23:06:05	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	REGISTRO_DE_CONSENTIMENTO_DE_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	26/04/2022 23:05:30	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO20220307_22235188.pdf	07/03/2022 23:26:50	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONFIDENCIALIDADE20220307_22182812.pdf	07/03/2022 23:18:47	MAGDA RITA DA PAIXAO SIMAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOA VISTA, 04 de Outubro de 2022

**Assinado por:
Márcia Teixeira Falcão
(Coordenador(a))**

ANEXO E



**Centro OCDE/CVM de Educação e Alfabetização Financeira
para América Latina e o Caribe**

**Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de
Educação e
Conscientização Financeira**

***RECOMENDAÇÃO DO CONSELHO DA ORGANIZAÇÃO PARA A
COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO***

Julho 2005

Esta tradução é publicada por acordo com a OCDE. Não é uma tradução oficial da OCDE. A qualidade da tradução e sua coerência com o texto na língua original da obra são da exclusiva responsabilidade dos autores da tradução. Em caso de qualquer discrepância entre o trabalho original em inglês e tradução ao português, somente será considerado válido o texto do trabalho original:

www.oecd.org/finance/financialeducation/35108560.pdf

RECOMENDAÇÃO SOBRE OS PRINCÍPIOS E AS BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO FINANCEIRA

O CONSELHO,

Considerando o artigo 5 b) da Convenção que instituiu a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 14 de dezembro de 1960;

Considerando que a educação financeira sempre foi importante para ajudar consumidores a orçar e administrar suas receitas, poupar e investir de forma eficiente, e evitar tornarem-se vítimas de fraude;

Considerando que à medida que o mercado financeiro fica cada vez mais sofisticado e as famílias assumem mais responsabilidades e risco por decisões financeiras, especialmente na área de previdência, é preciso haver indivíduos financeiramente educados para assegurar níveis suficientes de proteção do investidor e do consumidor, bem como o bom funcionamento não só do mercado financeiro, mas também da economia.

Considerando que as enquetes de alfabetização financeira feitas nos últimos anos nos países da OCDE mostram que os consumidores possuem baixos níveis de alfabetização financeira e carecem de conscientização sobre a necessidade de serem financeiramente educados;

Considerando que governos e instituições públicas e privadas pertinentes (em nível nacional e subnacional, incluindo organismos de regulação e supervisão) de países membros e não membros da OCDE podem se beneficiar da orientação internacional sobre princípios e boas práticas de educação e conscientização financeira;

Considerando que sua implementação deverá observar vários fatores econômicos, sociais, demográficos e culturais e, portanto, poderá variar de um país a outro e que também há diversos métodos para desenvolver com sucesso a educação financeira para um público alvo específico;

Considerando também que a implementação das boas práticas relacionadas a instituições financeiras deve levar em conta a diversidade das instituições financeiras, que estas diretrizes não impedem as atividades de negócio relevantes e que se espera que as associações nacionais de instituições financeiras sejam os principais atores deste subconjunto de boas práticas;

Com base na proposta do Comitê de Mercados Financeiros:

RECOMENDA que os países membros promovam educação e conscientização financeira e, nesse contexto, que governos e instituições públicas e privadas pertinentes levem em conta e coloquem em prática os princípios e as melhores práticas para educação e conscientização financeira estabelecidos no anexo desta Recomendação e que fazem parte deste documento.

CONVIDA os países membros a disseminarem estes princípios e boas práticas entre as instituições públicas e privadas (com e sem fins lucrativos) envolvidas em educação e conscientização financeira.

CONVIDA os países não membros a levarem em consideração esta Recomendação e disseminarem estes princípios e boas práticas entre as instituições públicas e privadas (com e sem fins lucrativos) envolvidas em educação e conscientização financeira.

CONVIDA os países membros, por meio de sua participação no Comitê de Mercados Financeiros, no Comitê de Seguros e seu Grupo de Trabalho sobre Previdência Privada a identificar boas práticas adicionais nas áreas de educação financeira, de seguros e previdenciária, respectivamente.

INSTRUI o Comitê de Mercados Financeiros a trocar informações sobre os progressos e as experiências relativos à aplicação desta Recomendação, a analisar estas informações e a informar ao Conselho em até três anos após sua adoção e, se for o caso, depois.

ANEXO F

PRINCÍPIOS E BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO FINANCEIRA

I. PRINCÍPIOS

1. A educação financeira pode ser definida como "o processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bemestar financeiro". Educação financeira, portanto, vai além do fornecimento de informações e aconselhamento financeiro, o que deve ser regulado, como geralmente já é o caso, especialmente para a proteção de clientes financeiros (por exemplo, consumidores em relações contratuais).
2. Essa construção de capacidade financeira, baseada em informação e instrução financeira adequada, deve ser promovida. A educação financeira deve ser oferecida de forma justa e imparcial. Os programas devem ser coordenados e desenvolvidos com eficiência.
3. Os programas de educação financeira devem se concentrar em questões de alta prioridade que, a depender das circunstâncias nacionais, podem envolver aspectos importantes do planejamento da vida financeira, como poupança básica, gestão da dívida privada ou seguro, bem como pré-requisitos para conscientização financeira, como noções de matemática financeira e economia. Deve-se estimular a conscientização dos futuros aposentados sobre a necessidade de avaliar a adequação financeira dos seus regimes atuais de previdência pública e privada e de tomar as medidas apropriadas quando necessário.
4. A educação financeira deve ser considerada no arcabouço regulador e administrativo e deve ser tida como ferramenta para promover crescimento econômico, confiança e estabilidade, juntamente com a regulação das instituições financeiras e a proteção do consumidor (incluindo a regulação sobre informação e aconselhamento). A promoção da educação financeira não deve ser substituída por regulação financeira, que é essencial para proteger o consumidor (por exemplo, contra fraude) e que se espera que a educação financeira possa complementar.

5. Devem ser tomadas as medidas apropriadas quando a capacidade financeira é essencial, mas há deficiências identificadas. Outras ferramentas de políticas públicas a considerar são a proteção do consumidor e a regulação das instituições financeiras. Sem limitar a liberdade de contrato, devem ser considerados mecanismos de falência que levem em consideração educação financeira inadequada ou comportamento passivo/inerte.
6. Deve-se promover o papel das instituições financeiras na educação financeira e esta deve tornar-se parte da boa governança daquelas, no que concerne a seus clientes financeiros. A prestação de contas e a responsabilidade das instituições financeiras deve ser incentivada, não apenas para fornecer informações e orientações sobre questões financeiras, mas também para promover a conscientização financeira dos clientes, especialmente para compromissos de longo prazo e compromissos que representem uma parcela substancial de sua renda atual e futura.
7. Devem ser desenhados programas de educação financeira para atender as necessidades e o nível de alfabetização financeira do público alvo dos programas e que reflitam a forma como esse público alvo prefere receber informação financeira. A educação financeira deve ser vista como um processo contínuo, permanente e vitalício, especialmente a fim de capturar a maior sofisticação dos mercados, as necessidades variáveis em diferentes fases da vida e informações cada vez mais complexas.

II. BOAS PRÁTICAS

A. Ação pública para a educação financeira

8. Devem ser estimuladas campanhas nacionais para aumentar a conscientização da população sobre a necessidade de melhorar sua compreensão acerca de riscos financeiros e formas de se proteger contra riscos financeiros por meio de instrumentos adequados de poupança, seguro e educação financeira.
9. A educação financeira deve começar na escola. As pessoas devem ser educadas sobre questões financeiras o mais cedo possível em suas vidas.
10. Deve-se considerar incluir a educação financeira em programas estatais de bem-estar social.
11. Devem ser promovidas estruturas especializadas apropriadas (possivelmente incorporadas às autoridades existentes) responsáveis pela promoção e coordenação da educação financeira

em nível nacional e regional, além de iniciativas locais, públicas e privadas, o mais próximo possível da população.

12. Devem ser promovidos websites específicos para oferecer informação financeira relevante e acessível para o público. Serviços de informação gratuitos devem ser desenvolvidos. Devem ser promovidos sistemas de alerta por organizações profissionais, de consumidores ou outras em questões de alto risco que podem ser prejudiciais para os interesses do consumidor financeiro (incluindo fraude).
13. Deve ser promovida cooperação internacional em educação financeira, incluindo o uso da OCDE como um fórum internacional de intercâmbio de informações sobre experiências nacionais recentes em educação financeira.

B. O papel das instituições financeiras na educação financeira

14. Devem ser estimulados requisitos para especificar os tipos de informação (inclusive onde encontrar informações e o fornecimento de informações gerais objetivas e comparativas sobre os riscos e retornos de diferentes tipos de produtos) que as instituições financeiras precisam fornecer aos clientes sobre produtos e serviços financeiros.
15. Deve-se incentivar as instituições financeiras a distinguir claramente entre educação financeira e informações financeiras e orientação financeira "comercial". Qualquer orientação financeira para fins comerciais deve ser transparente e divulgar claramente sua natureza comercial se for promovida como uma iniciativa de educação financeira. Para os serviços financeiros que envolvem compromissos de longo prazo ou têm consequências financeiras significativas, as instituições financeiras devem ser encorajadas a verificar se as informações fornecidas aos seus clientes são lidas e compreendidas.
16. Deve-se incentivar as instituições financeiras a fornecer informações em vários níveis diferentes para melhor atender as necessidades dos consumidores. Impressos pequenos e de difícil compreensão devem ser evitados.
17. A educação financeira fornecida por instituições financeiras deve ser avaliada regularmente para garantir que atenda às necessidades do consumidor. Isso pode ser alcançado por meio de parcerias com entidades independentes de assessoria financeira, sem fins lucrativos, que possam ter melhor conexão com o consumidor, particularmente aquelas que enfrentam desvantagens para participar dos mercados financeiros.

18. As instituições financeiras devem ser incentivadas a capacitar seu pessoal em educação financeira e desenvolver códigos de conduta para o aconselhamento geral sobre investimentos e empréstimos, sem vinculação ao fornecimento de um produto específico.

C. Educação financeira para poupança de aposentadoria

19. Para indivíduos em planos de previdência privada, deve ser promovido o fornecimento, por parte das instituições financeiras, de informação e educação financeira adequada para a gestão de sua poupança e renda da aposentadoria futura.
20. No que diz respeito planos de previdência corporativos (para os quais devem ser fornecidas informações e educação de forma consistente referente aos planos), deve ser promovida a educação financeira e a conscientização dos empregados e ferramentas de política correspondentes, tanto para as contribuições definidas como para os planos de benefícios dos planos.

D. Programas de educação financeira

21. Devem ser promovidos programas de educação financeira que ajudem o consumidor financeiro a encontrar informações e entender os prós e contras, bem como os riscos dos diferentes tipos de produtos e serviços financeiros. Deve ser promovida a pesquisa em economia comportamental.
22. O desenvolvimento de metodologias para avaliar programas existentes de educação financeira deve ser promovido. O reconhecimento oficial de programas de educação financeira que atendem aos critérios relevantes deve ser considerado.
23. Devem ser promovidos programas de educação financeira que desenvolvam diretrizes para conteúdo educativo e nível de desempenho para cada programa de educação financeiro e para cada subgrupo populacional.
24. A fim de alcançar uma maior cobertura e exposição, deve-se promover o uso de todos os meios de divulgação de mensagens de educação.
25. A fim de considerar os vários contextos de investidores/consumidores, deve-se promover uma educação financeira que crie diferentes programas específicos para subgrupos específicos de investidores/consumidores (por exemplo, jovens e grupos menos escolarizados ou menos favorecidos). A educação

financeira deve estar relacionada com as circunstâncias individuais, por meio de seminários de educação financeira e programas de aconselhamento financeiro personalizados.

26. Para os programas que demandam o uso de salas de aula, deve-se promover treinamento e capacitação dos educadores. A esse respeito, deve-se estimular o desenvolvimento de programas para "educar os educadores" e o fornecimento de materiais e ferramentas de informações específicas para esses educadores.

ANEXO G



CÂMARA DOS DEPUTADOS
Centro de Documentação e Informação

DECRETO Nº 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.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea "a", da Constituição,

DECRETA:

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

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

- I - atuação permanente e em âmbito nacional;
- II - gratuidade das ações de educação financeira;
- III - prevalência do interesse público;
- IV - atuação por meio de informação, formação e orientação;
- V - centralização da gestão e descentralização da execução das atividades;
- VI - formação de parcerias com órgãos e entidades públicas e instituições privadas;

e

VII - avaliação e revisão periódicas e permanentes.

Art. 3º Com o objetivo de definir planos, programas, ações e coordenar a execução

da ENEF, é instituído, no âmbito do Ministério da Fazenda, o Comitê Nacional de Educação Financeira - CONEF, cuja composição compreenderá:

- I - um Diretor do Banco Central do Brasil;
- II - o Presidente da Comissão de Valores Mobiliários;
- III - o Diretor-Superintendente da Superintendência Nacional

de Previdência

Complementar;

IV - o Superintendente da Superintendência de Seguros Privados;

V - o Secretário-Executivo do Ministério da Fazenda;

VI - o Secretário-Executivo do Ministério da Educação;

VII - o Secretário-Executivo do Ministério do Trabalho e Previdência Social; *(Inciso com redação dada pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015)*

VIII - o Secretário Nacional do Consumidor do Ministério da Justiça; e (Inciso com redação dada pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015)

IX - até seis representantes da sociedade civil, na forma do § 2º. (Inciso com redação dada pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015)

§ 1º Os representantes de que tratam os incisos I a VIII, bem como seus suplentes,

serão indicados pelos seus respectivos órgãos e entidades, no prazo de quinze dias contados da publicação deste Decreto.

§ 2º Os representantes de que trata o inciso IX, bem como seus suplentes, serão

indicados nos termos estabelecidos pelo regimento interno do CONEF.

§ 3º Os representantes indicados na forma dos §§ 1º e 2º serão designados em ato

do Ministro de Estado da Fazenda.

§ 4º O CONEF será presidido, a cada período de doze meses, em regime de rodízio

e na ordem a seguir, pelo representante do Banco Central do Brasil, da Comissão de Valores Mobiliários, da Superintendência Nacional de Previdência Complementar, da Superintendência de Seguros Privados e do Ministério da Fazenda. (Parágrafo com redação dada pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015)

§ 5º O Banco Central do Brasil exercerá a secretaria-executiva do CONEF,

prestando o apoio administrativo e os meios necessários à execução dos objetivos do Comitê.

§ 6º O CONEF poderá criar grupos de trabalho, por prazo determinado, destinados ao exame de assuntos específicos, bem como comissões permanentes, de atividades especializadas, para dar-lhe suporte técnico, integrados por representantes dos órgãos e entidades que dele participam.

§ 7º O CONEF poderá convidar representantes de outros órgãos e entidades

públicas e de organizações da sociedade civil para participar e colaborar com a consecução de seus objetivos, na forma do seu regimento interno.

Art. 4º Ao CONEF compete:

- I - promover a ENEF, observada a finalidade estabelecida no art. 1º, por meio da elaboração de planos, programas e ações; e
- II - estabelecer metas para o planejamento, financiamento, execução, avaliação e revisão da ENEF.

Parágrafo único. Caberá aos membros do CONEF elencados nos incisos I a VIII do art. 3º aprovar, por maioria simples, seu regimento interno.

Art. 5º Para assessorar o CONEF quanto aos aspectos pedagógicos relacionados

com a educação financeira e previdenciária, é instituído, no âmbito do Ministério da Fazenda, o Grupo de Apoio Pedagógico - GAP, que terá em sua composição um representante de cada um dos seguintes órgãos e entidades:

- I - Ministério da Educação, que o presidirá;
- II - Banco Central do Brasil;
- III - Comissão de Valores Mobiliários;
- IV - Ministério da Fazenda;
- V - Superintendência de Seguros Privados;
- VI - Superintendência Nacional de Previdência

Complementar;

VII - [Conselho Nacional de Educação; \(Inciso com redação dada pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015\)](#)

VIII - [Ministério da Justiça; e \(Inciso acrescido pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015\)](#)

IX - instituições federais de ensino indicadas pelo Ministério da Educação, até o

[limite de cinco, no máximo de uma por região geográfica do País. \(Primitivo inciso VIII renumerado pelo Decreto nº 8.584, de 7/12/2015\)](#)

§ 1º O Conselho Nacional de Secretários de Educação e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação serão convidados a integrar o GAP.

§ 2º O Ministério da Educação exercerá a secretaria-executiva do GAP, ao qual prestará o apoio administrativo necessário.

§ 3º Os órgãos e entidades representados no GAP deverão, em até quinze dias após a designação dos membros do CONEF, indicar os seus representantes e respectivos suplentes ao presidente do Comitê, a quem competirá designá-los.

§ 4º O GAP poderá convidar representantes de outros órgãos e entidades públicas e de organizações da sociedade civil para participar de suas reuniões, na forma do seu regimento interno.

§ 5º A primeira reunião do GAP será convocada pelo presidente do CONEF.

§ 6º O GAP aprovará o seu regimento interno por maioria simples, presentes pelo

menos metade mais um dos seus membros.

Art. 6º A participação no CONEF e no GAP é considerada serviço público relevante e não enseja remuneração.

Art. 7º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 22 de dezembro de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Luiz Paulo Teles Ferreira Barreto
Guido Mantega
Fernando Haddad
Carlos Eduardo Gabas

[Henrique de Campos Meirelles](#) (*Assinaturas retificadas no DOU Edição Extra de 23/12/2010*)