

## **Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros no Ensino Médio**

**Camila de Almeida Franco**

Juiz de Fora (MG)

Setembro, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

Pós-graduação em Educação Matemática

Mestrado Profissional em Educação Matemática

Camila de Almeida Franco

## **Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros no Ensino Médio**

Orientador: Prof. Dr. Amarildo Melchiades da Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Juiz de Fora (MG)

Setembro, 2018

Camila de Almeida Franco

## **Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros no Ensino Médio**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

### **Comissão Examinadora:**

---

Prof. Dr. Amarildo Melchiades da Silva  
Orientador/UFJF

---

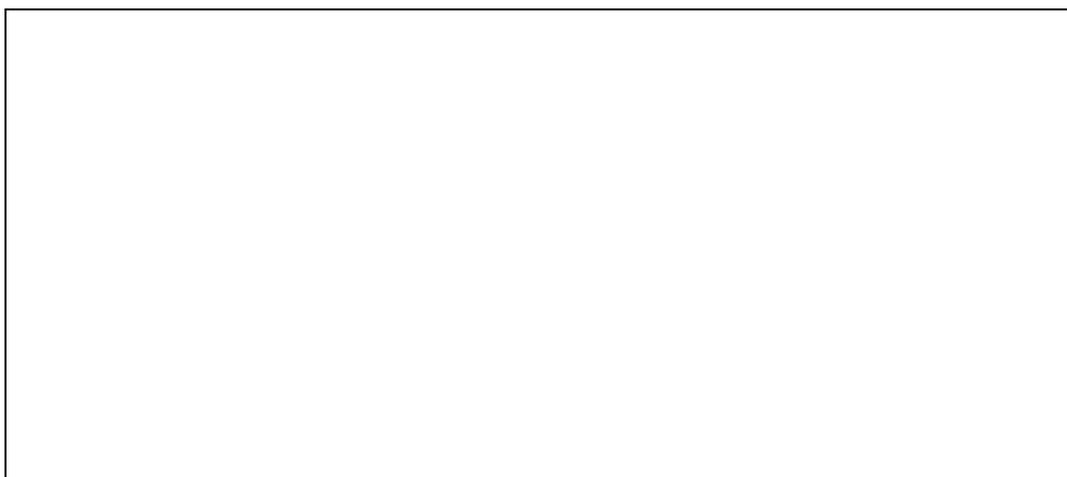
Prof. Dr. Ivail Muniz  
Colégio Pedro II / RJ

---

Prof. Dr. Orestes Piermatei Filho  
UFJF

Juiz de Fora, 22 de setembro de 2018.

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



À minha filha, Isabela.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço pela convivência com os professores do Mestrado em Educação Matemática, os quais contribuíram para o meu crescimento acadêmico, me proporcionando a conclusão dessa etapa em minha vida.

Ao Prof. Dr Amarildo Melchiades da Silva, pelo o qual tive a honra de ser orientada.

Aos professores Ivail e Orestes por aceitarem fazer parte deste trabalho como membros da banca.

À minha mãe Roseli e aos meus avós, Perpetua e Raimundo, os quais me criaram como muito amor e dedicação. Sempre me apoiando e acreditando em minha capacidade.

Ao meu amado marido Luiz Gustavo, pelo amor, carinho, compreensão, confiança e incentivo.

Às minhas irmãs, Karina e Ana Paula, por estarem presentes em todos os momentos de minha vida.

Ao meu padrasto Paulo e meu cunhado Hilton, sempre presentes.

Ao meu irmão Diego, sempre disposto a ouvir minhas angústias durante esse processo.

Ao meu Pai pelo o incentivo.

Aos familiares do meu marido, que posso considerar como uma segunda família.

E por fim, aos meus familiares e amigos que de alguma forma contribuíram para mais uma etapa de minha vida.

Muito obrigada!

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo investigar a produção de um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente, para o ensino de juros para estudantes do Ensino Médio como parte do projeto de educá-los financeiramente. A pesquisa caracteriza-se como uma abordagem qualitativa de investigação em que será desenvolvida uma pesquisa de campo. Os pressupostos teóricos orientadores do estudo, a leitura da produção de significados dos sujeitos de pesquisa e a produção das tarefas serão referenciadas teoricamente pelo Modelo dos Campos Semânticos. Para as discussões sobre Educação Financeira Escolar consideraremos a proposta de Silva e Powell e a perspectiva de Bauman sobre consumismo e sociedade de consumidores. O conjunto de tarefas produzidas constituirão em um produto educacional para uso nas salas de aula de matemática do Ensino Médio.

Palavras-chave: Educação Matemática, Educação Financeira Escolar, Juros, Produção de Significados, Ensino Médio.

## ABSTRACT

The presente work aims to investigate the production of a set of tasks, theoretically referenced, for the teaching of interest to high school students as part of the project to educate them financially. The research is characterized as a qualitative research approach in which a field research will be developed. The theoretical guiding assumptions of the study and the reading of the production of meanings of the research subjects and the production of the tasks will be theoretically referenced by the Semantic Field Model. For the discussions on School Financial Education we will consider Silva and Powell's proposal and Bauman's perspective on consumerism and consumer society. The set of tasks produced will constitute an educational product for use in high school mathematics classrooms.

Keywords: Mathematics Education; School Financial Education; Interest; Meaning Production; High School.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Registro escrito de Bia - tarefa 1 - letra A .....	56
Figura 2 - Registro escrito de Luna - tarefa 1 - letra A .....	56
Figura 3 - Registro escrito de Bia - tarefa 1 - letra B .....	57
Figura 4 - Registro escrito de Luna - tarefa 1 - letra B .....	57
Figura 5 - Registro escrito de Bia - tarefa 1 - letra C .....	58
Figura 6 - Registro escrito de Luna - tarefa 1 - letra C .....	58
Figura 7 - Registro escrito de Bia - tarefa 2 - letra A .....	60
Figura 8 - Registro escrito de Luna - tarefa 2 - letra A .....	60
Figura 9 - Registro escrito de Bia - tarefa 2 - letra B .....	62
Figura 10 - Registro escrito de Luna - tarefa 2 - letra B .....	62
Figura 11 - Registro escrito de Bia- tarefa 2 - letra C .....	64
Figura 12 - Registro escrito de Luna - tarefa 2 - letra C .....	64
Figura 13 - Registro escrito de Bia - tarefa 3 - letra A .....	66
Figura 14 - Registro escrito de Bia - tarefa 3 - letra B .....	67
Figura 15 - Registro escrito de Bia - tarefa 3 - letra C .....	68
Figura 16 - Registro escrito de Bia - tarefa 4 - letra A .....	70
Figura 17 - Registro escrito de Bia - tarefa 4 - letra B .....	70
Figura 18 - Registro escrito de Bia - tarefa 4 - letra C .....	71
Figura 19 - Registro escrito de Bia - tarefa 5 - letra A .....	73
Figura 20 - Registro escrito de Bia - tarefa 5 - letra B .....	74
Figura 21 - Registro escrito de Bia - tarefa 5 - letra C i .....	75
Figura 22 - Registro escrito de Bia - tarefa 5 - letra C ii .....	76
Figura 23 - Registro escrito de Bia - tarefa 5 - letra C iii.....	77
Figura 24 - Registro escrito de Bia - tarefa 6 - letra A .....	77
Figura 25 - Registro escrito de Bia - tarefa 6 - letra B .....	78
Figura 26 - Registro escrito de Bia - tarefa 7 - letra A .....	80
Figura 27 - Registro escrito de Bia - tarefa 7 - letra B .....	81
Figura 28 - Registro escrito de Bia - tarefa 7 - letra C .....	82
Figura 29 - Registro escrito de Bia - tarefa 8 - letra A .....	83
Figura 30 - Registro escrito de Bia - tarefa 8 - letra B .....	84
Figura 31 - Registro escrito de Bia - tarefa 8 - letra C .....	85
Figura 32 - Registro escrito de Bia - tarefa 9 - letra A .....	87
Figura 33 - Registro escrito de Bia - tarefa 9 - letra B .....	88

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dissertações desenvolvidas pelo grupo de pesquisa.....	18
Tabela 2 - Dissertações, teses, artigos e livros.....	21

## Sumário

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 - REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	17
2.1 - Pesquisas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa:.....	18
2.2. Outras pesquisas sobre o tema de investigação .....	21
<b>3 - A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA O PROBLEMA DE PESQUISA</b> .....	26
3.1 - O Modelo dos Campos Semânticos .....	27
3.2 - Sociedade de consumidores: .....	30
3.3 - Uma concepção de Educação Financeira.....	35
3.4 - O Problema de Pesquisa .....	37
<b>4 - METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	39
4.1 - Caracterização de Pesquisa.....	40
4.2. - Entrevista baseada em tarefas.....	41
4.3 – As noções-categorias do Modelo dos Campos Semânticos .....	42
4.4 - A Produção das Tarefas: concepções, objetivos e construção.....	43
<b>5 - UMA ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS TAREFAS</b> .....	54
5.1 - Análise da Tarefa 1 .....	55
5.2 - Análise da Tarefa 2 .....	59
5.3 - Análise da Tarefa 3 .....	65
5.4 - Análise da Tarefa 4 .....	69
5.5 - Análise da Tarefa 5 .....	71
5.6 - Análise da Tarefa 6 .....	77
5.7 - Análise da Tarefa 7 .....	78
5.8 - Análise da Tarefa 8 .....	82
5.9 - Análise da Tarefa 9 .....	86
<b>6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	90
<b>7 - REFERÊNCIAS</b> .....	93
<b>ANEXO</b> .....	96

## 1 - INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa temos como objetivo maior participar da proposta de inserção da Educação Financeira na escola e, em particular, na sala de aula de Matemática. As pesquisas sobre Educação Financeira estão, atualmente, sendo desenvolvidas em diversas áreas do conhecimento, tais como, a Educação, a Administração e a Economia. Para delimitar bem nosso projeto de pesquisa sugerimos que nosso estudo se insira no campo de pesquisa da Educação Matemática e nossa temática seja delimitada para estudos voltados para o ambiente escolar, ao que foi designado por Silva e Powell (2013) por Educação Financeira Escolar.

Nossa temática de pesquisa é o ensino de juros para estudantes do Ensino Médio. Com este trabalho, nosso interesse é auxiliar o desenvolvimento de uma análise crítica nos alunos, fazendo que consigam tomar suas próprias decisões financeiras, se beneficiando de uma fundamentação matemática e financeira em suas escolhas futuras.

Nossa investigação dá continuidade aos estudos de Dias (2015) e faz parte de um projeto maior do grupo de pesquisa denominado *Núcleo de Investigação, Divulgação e Estudos em Educação Matemática/ NIDEEM* no projeto de pesquisa intitulado “*Design e Desenvolvimento de um Programa de Educação Financeira para a Formação de Estudantes e Professores da Educação*”.

Nosso objetivo de investigação será fazer com que os alunos do Ensino Médio, a partir da discussão e reflexão sobre tarefas sobre juros aprendam sobre o tema e ampliem sua compreensão sobre finanças. Como consequência da pesquisa, desenvolveremos um produto educacional para uso dos professores nas aulas de matemática do Ensino Médio.

Acreditamos em um ensino em espiral, em que os assuntos ensinados sobre Educação Financeira possam ser discutidos em níveis e momentos diferentes de sua formação. Deste modo, o intuito de nossa pesquisa será dar sequência ao trabalho desenvolvido por Dias (2015), que explorou a noção de juros no Ensino Fundamental. Nossa proposta será retornar à noção de juros e ampliar o estudo até a noção de juros compostos a ser ensinado no Ensino Médio; como parte de um processo de educar os estudantes financeiramente.

Com o objetivo de esclarecer nossos pressupostos, com relação do que seria educar financeiramente nossos alunos exploraremos, inicialmente, outras propostas elaboradas pela OCDE (Organização para Cooperação e

Desenvolvimento Econômico) e ENEF (Estratégia Nacional de Educação Financeira), uma proposta do governo brasileiro. Porém, a perspectiva que usaremos em nosso estudo, seguirá outra direção e será apresentada no capítulo 3.

Assim, as discussões que passaram a ser vistas, analisadas e fomentadas numa escala global em torno da educação financeira surgiram quando em 2003, a organização propôs um projeto para educar financeiramente os cidadãos de seus países membros. (Veja SILVA; POWELL, 2015)

Uma concepção do que seria educação financeira, foi formulada pela OCDE:

Educação financeira é o processo pelo qual os consumidores financeiros/investidores melhoram a sua compreensão sobre os conceitos e produtos financeiros e, através da informação, instrução e/ou aconselhamento objetivos, desenvolvam as habilidades e a confiança para tomar consciência de riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro. (OCDE, 2005, apud SILVA; POWELL, 2013, p. 3).

E foi essa mesma proposta, da OCDE, que conduziu a elaboração da proposta de Educação Financeira no governo brasileiro, que apresentou sua concepção nos seguintes termos:

[...] educação financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e dos riscos nele envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda, adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consciente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (BRASIL, 2011b, p.57-58, apud DIAS, 2015, p. 6)

Os estudos sobre a perspectiva da OCDE desenvolvidos por Silva; Powel (2015), analisando os relatórios por eles produzidos, sugerem que a importância do tema Educação Financeira é decorrente da evolução e sofisticação dos mercados financeiros e das mudanças demográficas, econômicas e políticas que vem ocorrendo e que existem vários fatores que aumentavam essa importância para os países membros da OCDE. Entre esses fatores Silva; Powell (2015) assinalaram:

i) o baixo nível de conhecimento financeiro dos consumidores, em particular, na camada da sociedade constituída pelos menos instruídos, por aqueles que pertenciam às minorias étnicas e raciais e por aqueles que estavam na extremidade inferior da distribuição de renda; ii) o aumento e a complexidade dos produtos financeiros; iii) o aumento da expectativa de vida das pessoas e as mudanças no regime de pensão. (SILVA; POWELL, 2015)

Sobre a importância de se oferecer Educação Financeira nas escolas os relatórios da OCDE analisados pelos educadores matemáticos, sugeriam os seguintes argumentos:

i) a formação no ambiente escolar possui o potencial de atender esse público alvo em quase a sua totalidade, o que não está assegurado quando se considera outros segmentos da população, como por exemplo, os adultos; ii) os jovens tendem a ser mais receptivos à educação do que pessoas mais velhas; iii) as crianças estão se tornando consumidores ativos, sendo que seus gastos podem impactar sobre as despesas de suas famílias; iv) muitos jovens estão gastando muito, por exemplo, com telefonia móvel; v) crianças e jovens estão sendo o público alvo da publicidade e do marketing; vi) estudantes mais velhos terão que considerar as implicações financeiras e tomar decisões sobre a continuidade de seus estudos; vii) Os jovens estão, cada vez mais, tomando decisões financeiras que podem influenciar no seu futuro, por exemplo, expondo-se ao risco de acumular dívidas significativas e são financeiramente menos capazes de gerenciar suas finanças do que os mais velhos (enfrentando atualmente maiores desafios financeiros do que a geração dos seus pais, quando estavam com a mesma idade); viii) muitos pais não possuem o conhecimento e a capacidade de gerenciar o próprio dinheiro e por esta razão não se encontram em condições de oferecer orientação efetiva a seus filhos. (SILVA; POWELL, 2015, apud MUNDY, 2008)

O governo brasileiro participou do projeto de Educação Financeira da OCDE e a partir da proposta da organização de que os países participantes deveriam criar uma estratégia nacional para introduzir o tema na sociedade em geral e na escola, em particular o Brasil, criou sua estratégia como seguinte objetivo:

promover e fomentar a cultura de educação financeira no país, ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas conscientes quanto à administração de seus recursos, e contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiros, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização (BRASIL, 2011a, p.2, apud DIAS, 2015, p. 6).

A proposta do governo brasileiro envolveu as instituições públicas de ensino e entidades do setor financeiro, como o Instituto Unibanco. O projeto tinha como objetivo educar crianças e adolescentes de forma que soubessem lidar com o uso do dinheiro, de forma consciente, e que criassem o comportamento financeiro desejável.

Na sequência do texto, no capítulo 2, apresentaremos a revisão da literatura de pesquisas que estão associadas à nossa investigação. Faremos um levantamento de pesquisas sobre Educação Financeira Escolar ligadas ao nosso tema de estudo.

No capítulo 3, apresentaremos o referencial teórico e o problema de pesquisa. Como referencial teórico metodológico tomaremos o Modelo dos Campos semânticos de Lins (1999, 2012), a concepção de Educação Financeira que assumiremos em nosso estudo e a perspectiva de Bauman sobre o contexto e momento em que vivemos, a sociedade de consumidores.

No capítulo 4, apresentaremos a metodologia de pesquisa que utilizaremos. Esclarecemos as características da pesquisa, nossos procedimentos metodológicos e a produção das tarefas para ser levadas a campo.

No capítulo 5, apresentaremos a análise das ações enunciativas de um estudante que produziu significados para as tarefas propostas.

No sexto e último capítulo da dissertação apresentaremos os comentários decorrentes de uma visão global do trabalho de investigação.

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

Neste capítulo, apresentaremos inicialmente as pesquisas relacionadas a nossa investigação por participarem de um mesmo projeto ao qual nosso propósito está inserido. Esta opção tem o objetivo de evidenciar os trabalhos que antecederam o nosso e que participam do mesmo esforço de levar a educação financeira para a sala de aula de matemática. Em um segundo momento, buscamos identificar os trabalhos que foram desenvolvidos fora do nosso grupo de pesquisa, mas que pudessem agregar informações para nosso estudo.

## 2.1- Pesquisas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa:

Nesta seção apresentaremos um conjunto de pesquisas que antecederam nossa investigação e que se insere em um projeto de pesquisa maior intitulado de “*Design e Desenvolvimento de um Programa de Educação Financeira para a Formação de Estudantes e Professores*”, ao qual nosso estudo é um subprojeto. Estas pesquisas possuem em comum o referencial teórico e metodológico intitulado o Modelo dos Campos Semânticos e a proposta de investigar a produção de tarefas de Educação Financeira para uso na sala de aula de Matemática. O quadro abaixo apresenta os trabalhos concluídos até a presente data:

Tabela 1 - Dissertações desenvolvidas pelo grupo de pesquisa

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Autor/ Orientador</b>	<b>Produto Educacional - Temáticas</b>
Uma Investigação sobre Educação Financeira na Matemática do Ensino Fundamental.	2012	Marcelo Bergamini Campos / Amarildo Melchiades da Silva.	Cuidando da mesada. Fazendo economia. Grande ideia (para aumentar a renda). Fazendo o próprio orçamento.
Design de Tarefas de Educação Financeira para o 6º Ano do Ensino Fundamental.	2013	Luciana Aparecida Borges Losano / Amarildo Melchiades da Silva.	O que é dinheiro? Orçamento pessoal. Orçamento familiar
Educação Financeira e Educação Matemática: a inflação de preços.	2014	Márcio Carlos Vital Campos / Amarildo Melchiades da Silva.	Inflação de preços: o que é? Quais são as causas e suas consequências?
Educação Financeira Escolar: Orçamento Familiar.	2014	Raquel Carvalho Gravina / Amarildo Melchiades da Silva.	O que é orçamento familiar? Analisando o orçamento de duas famílias. Previsão para saneamento de contas.
Educação Financeira Escolar para Estudantes com Deficiência Visual.	2014	Glauco Henrique Oliveira Santos / Amarildo Melchiades da Silva.	Aplicação das tarefas elaboradas por Luciana Aparecida Borges Losano, para deficientes visuais.
Objetos de Aprendizagem como Recurso Educacional Digital para Educação Financeira Escolar: Análise e Avaliação.	2014	Gisele Barbosa / Liamara Scortegagna.	Guia do professor: como avaliar

Educação Financeira Escolar: a noção de juros.	2015	Jesus Nazareno Martins Dias / Amarildo Melchiades da Silva.	Pedindo dinheiro emprestado. Compra a vista e a prazo. O que é juros? Fazendo os cálculos dos juros. Encontrando uma fórmula para juros.
Educação Financeira Escolar: Planejamento Financeiro.	2015	Gláucia Sabadini Barbosa / Amarildo Melchiades da Silva.	Pensando no futuro? Analisando três perfis envolvendo finanças. Fazendo um planejamento financeiro pessoal para um projeto de vida. Planejamento financeiro familiar. Como construir um orçamento doméstico?
Educação Financeira Escolar: as armadilhas presentes na mídia induzindo o consumismo.	2017	Katyane Anastácia Samoglia Costa Capichoni Massante / Amarildo Melchiades da Silva.	Ninguém nos conhece tão bem quanto nossa mãe, certo? (armadilhas presentes nas estratégias de marketing e na mídia). Vaidade ou necessidade? Propaganda e produto. De olho nas armadilhas. As armadilhas estão na moda.
Educação Financeira Escolar: Os Riscos e as armadilhas presentes no comércio, na sociedade de consumidores.	2017	Vivian Helena Brion da Costa Silva / Amarildo Melchiades da Silva.	O comércio e seus atrativos. Liquidação. Desconto falso. <i>Black Friday</i> . Ilusão dos ...,99. Garantia estendida. Venda casada. Compras no supermercado. Compra à vista x compra prazo.
Educação Financeira e Educação Matemática: Inflação de preço no Ensino Médio.	2017	Leandro Gonçalves dos Santos / Amarildo Melchiades da Silva.	Tarefas sobre inflação de preços para alunos do Ensino Médio.
Produção e Implementação de um simulador financeiro como aporte a tarefas destinadas ao ensino de Educação Financeira Escolar.	2018	Alex Machado Leite / Liamara Scortegagna.	Simulador de juros.
Dispositivos móveis no Ensino de Educação Financeira Escolar: Análise e Aplicação de tarefas.	Em andamento.	Fausto Daniel Alves Fernandes / Liamara Scortegagna.	Em construção.
Educação Financeira e Educação Estatística: Inflação como tema de ensino e aprendizagem.	Em andamento.	Tamara Lamas Müller / Ronaldo Rocha Bastos.	Em construção.

Fonte: Site do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFJF ([www.ufjf.br/mestradoedumat](http://www.ufjf.br/mestradoedumat))

Do conjunto das pesquisas relacionadas na tabela acima, analisaremos mais detidamente o estudo de Dias (2015). Como o intuito de nossa pesquisa é dar continuidade a esse trabalho, o qual explorou a noção de juros no Ensino Fundamental, começaremos por ela a revisão da literatura.

Dias (2015) inicia sua dissertação esclarecendo que sua pesquisa se desenvolverá considerando a Educação Financeira Escolar na perspectiva da Educação Matemática, e não como a de Matemática Financeira abordada

tradicionalmente, em que a noção de juros é pouco discutida e muitas vezes, o professor e os livros sobre o tema vão muito rapidamente para o uso das fórmulas, exercícios de fixação e aplicação das fórmulas, que o foco são os cálculos.

Assim como nós, o autor se opõe as propostas da OCDE e do ENEF em relação às propostas de ensino sugerido em seus documentos, pois acredita que o foco de sua pesquisa não são os trabalhadores, investidores e consumidores em geral, mas sim os estudantes de escola básica. O autor, por exemplo, não compartilha da ideia de que Educação Financeira levada à escola sirva como propaganda e incentivo para o consumo de produtos financeiros por estudantes, como em muitos casos têm ocorrido ao redor do mundo. Nem tão pouco defende um ensino que estabeleça o que é correto ou incorreto sem que o estudante faça sua reflexão para decidir por si mesmo.

Utilizando como referencial teórico o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), proposto por Lins (1999, 2012) e presente em Silva (2003, 2013), Dias (2013) teve como questão de pesquisa “desenvolver um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente, para introduzir a noção de juros para estudantes do Ensino Fundamental como parte do processo de educá-los financeiramente” (DIAS, 2015, p.27).

Foram aplicadas seis tarefas a três alunos do 9º ano, cada qual com objetivo específico. Com a primeira tarefa, onde foi colocada uma situação que envolvia empréstimo, o objetivo era recolher informações dos alunos sobre juros, suas opiniões, sem se referir diretamente a palavra “juros”, verificar se os alunos fariam alguma ligação da situação com a prática.

Na segunda tarefa, o objetivo continuou sendo fazer com que os alunos discutam juros, novamente sem citar a palavra explicitamente, só que agora a situação é a diferença entre a compra à vista e a prazo. Essa tarefa também tinha o objetivo de identificar a realidade em que os alunos estão acostumados a vivenciar em casa.

A terceira tarefa vem com um texto explicando o que é juro nas operações de empréstimos, de uma maneira bem simples, o motivo de sua existência, e para melhor compreensão no texto, também vem exemplo de algumas situações que envolva juros. Logo em seguida, são colocadas em discussão algumas situações que envolva empréstimo e juros, com o objetivo de verificar até qual ponto o conhecimento teórico pode interferir em uma reflexão na prática.

Já na quarta e quinta tarefa, o objetivo era fazer com que os alunos realizassem os cálculos dos juros, sem a fórmula matemática. Sendo a primeira na compra em parcelas, e na segunda com implicações quando se poupa.

E por último, na sexta tarefa, o objetivo era fazer com que os alunos realizassem os cálculos, agora utilizando a fórmula matemática. Porém com o cuidado de fazer com que eles percebessem uma ligação da fórmula com o que eles já estavam utilizando, porcentagem.

Ao analisar a pesquisa de campo o pesquisador concluiu que as tarefas conseguiram cumprir o seu papel de estimular a produção de significados dos sujeitos de pesquisa, e que o conjunto de tarefas, elaboradas, foi satisfatório para introduzir os sujeitos de pesquisa na aprendizagem da noção de juros.

## 2.2. Outras pesquisas sobre o tema de investigação

De modo a ampliar nossa busca sobre pesquisas correlatas, fora de nosso grupo de pesquisa, desenvolvemos uma busca nos diferentes meios de publicação acadêmica a partir das seguintes palavras-chave: Educação Matemática, Educação Financeira Escolar e Juros. Nossa análise foi feita com uma busca voltando no tempo em 10 anos, isto é, de 2018<sup>1</sup> a 2007. Porém, em nossa revisão só identificamos como de interesse os trabalhos de Muniz (2014, 2016) e de Sodré (2018). O último deles, identificado numa segunda varredura que fizemos antes de fechar nossa pesquisa. A tabela abaixo apresenta o resultado da nossa busca:

Tabela 2- Disserta es, teses, artigos e livros

<b>T�tulo</b>	<b>Ano</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Categoria (disserta�o, tese, artigo)</b>
Situa�es Financeiras e Ambientes de Aprendizagem: perspectivas para o Ensino M�dio.	2014	Ivail Muniz Junior.	Artigo
Tomada de decis�o e trocas intertemporais: uma contribui�o para a constru�o de Ambientes de Educa�o Financeira Escolar nas aulas de matem�tica.	2016	Ivail Muniz Junior e Samuel Jurkiewicz.	Artigo
Representa�es temporais e o valor do dinheiro no tempo: conex�es entre a Educa�o Financeira e o	2016	Ivail Muniz Junior e Samuel Jurkiewicz.	Artigo

<sup>1</sup>Metodologicamente iniciamos nossa busca por trabalhos produzidos em 2018 porque, como esperávamos, as referências desses estudos nos levaram a trabalhos desenvolvidos anteriormente.

Ensino de Matemática.			
Educação Financeira e a sala de aula de matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente.	2016	Ivail Muniz Junior.	Artigo
Investigando uma sequência didática sobre juros compostos para a formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio.	2018	Aline Amanda Sousa Lopes Sodré.	Dissertação

Fonte: Dados de pesquisa

A dissertação de mestrado “Investigando uma sequência didática sobre juros compostos para a formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio” desenvolvida por Sodré (2018) que tem como questão de investigação “Quais são as possíveis contribuições que uma sequência didática (baseada na teoria de Brousseau) relacionada a juros compostos, pode oferecer para a Educação Financeira de alunos do 1º ano do Ensino Médio?”; se propôs a investigar o tema juros, juros simples e compostos no mesmo universo de nossa pesquisa, para alunos do 1º ano do Ensino Médio.

Utilizando como metodologia a sequência didática, Sodré (2018) realizou encontros preparatórios e num segundo momento desenvolveu sua pesquisa de campo.

As atividades propostas por Sodré tinham como objetivo iniciar o estudo de juros compostos e concluir com a descoberta, pelos alunos, da fórmula; mostrar aos alunos como os juros compostos estão presentes no cotidiano e levá-los a reconhecer a diferença entre investimento e financiamento.

Os trabalhos de Ivail Muniz Junior, a nosso ver, são de extrema relevância para a Educação Financeira Escolar (EFE) pelas temáticas que o autor propõe em seus trabalhos, como a discussão de situações financeiras envolvendo representações temporais, Trocas Intertemporais e no que ele denominou de Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE).

Em sua pesquisa, Muniz faz um apanhado sobre concepções de Educação Financeira disponíveis no mundo e principalmente no Brasil. Como esse assunto atrai o interesse de várias instituições, acaba gerando uma pluralidade de concepções com intenções distintas e contraditórias.

Muniz (2016) justifica suas construções teóricas para a EFE, considerando que são poucas as existentes que priorizam e pensam no ambiente escolar. Acredita que EFE não seja apenas disponibilizar um conjunto de informações e orientações,

mas sim um convite à reflexão sobre diferentes aspectos envolvidos na sociedade como, escolhas, tomada de decisão, entre outros.

Sua concepção de EFE se baseia em quatro princípios, aos quais são: convite à reflexão; conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar. Que estão descritos, pelos autores, no trecho a seguir:

O primeiro princípio é do *convite à reflexão*. A Educação Financeira Escolar deve oferecer aos estudantes, oportunidades de reflexão através da leitura de situações financeiras que contemplem diferentes aspectos, incluindo os de natureza matemática, para que pensem, avaliem e tomem suas próprias decisões [...]

O segundo princípio é o da *conexão didática*. A Educação Financeira Escolar que defendemos se diferencia da Educação Financeira de bancos e algumas outras instituições financeiras, na medida em que se volta para as questões de ensino e aprendizagem de Matemática (inclusive), sem desconsiderar os diversos contextos, comportamentos e áreas do conhecimento presentes na sociedade [...]

O terceiro princípio é o da *dualidade*. Defendemos que a Educação Financeira Escolar se beneficie da Matemática, enquanto área científica, para entender, analisar e tomar decisões em situações financeiras, e que também permita explorar situações financeiras para aprender noções e ideias matemáticas [...]

O quarto princípio é o da *lente multidisciplinar*. Defendemos que a Educação Financeira, ainda que vista na perspectiva da sala de aula de Matemática, busque oferecer múltiplas leituras sobre as situações financeiras. (MUNIZ; JURKIEWICZ, 2016, p. 6)

Com esses quatro princípios, os autores defendem uma EFE, ou seja, feita para a escola. De forma que o professor e os demais envolvidos, contribuam com reflexões sobre situações financeiras, sem deixar de levar em consideração o meio em que esses alunos estão inseridos, e sem dizer o que se deve ou não fazer. Devemos fazer com que os alunos tomem suas decisões de forma consciente, analisando, refletindo e levando em consideração noções matemáticas e não matemáticas. Defende também, a ideia que essa educação seja uma via de mão dupla, onde o ensino da disciplina se beneficie de situações financeiras e vice-versa.

As situações financeiras escolares devem instigar a reflexão e tomada de decisão, envolver aspectos matemáticos e não matemáticos, e as representações temporais (gráficos, tabelas e esquemas) contribuem para isso, da seguinte maneira, segundo MUNIZ e JURKIEWICZ (2016):

Em nossa pesquisa, chamamos de Representações Temporais as representações pictóricas (gráficas, tabulares ou esquemáticas) que permitem:

- (i) associar as quantias às suas respectivas datas,
- (ii) reforçar o dinamismo do valor do dinheiro no tempo;
- (iii) auxiliar na análise da evolução de dívidas e/ou saldos acumulados,
- (iv) auxiliar na determinação do tempo de transformação de uma quantia ou de uma série de quantias,
- (v) contribuir para explorar a equivalência de capitais, a partir das taxas de desconto ou de retorno fornecidas ou procuradas. (MUNIZ; JURKIEWICZ, 2016, p. 10)

Sobre a ótica dos autores, a importância dessa representação se dá devido a associação da natureza temporal ao valor do dinheiro, os valores estão associados a uma data. Tais representações auxiliam o entendimento sobre as transformações sofridas pelo dinheiro.

Muniz (2016) tem como objetivo discutir o papel das Trocas Intertemporais, (TIT) na criação de Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE), nas aulas de matemática nas quais abordam análise de situações financeiras que envolvem o processo de tomada de decisão.

Na concepção de AEFE os ambientes não são espaços físicos, mas sim situações, momentos criados por professor e/ou pesquisador e alunos que envolvam elementos matemáticos e não matemáticos, levando todos a pensar sobre questões financeiras onde a EFE acontece.

A importância das TIT na criação de AEFE é devido às questões que tratam o valor do dinheiro no tempo. Sendo as TIT escolhas que as pessoas fazem diante de situações situadas em momentos diferentes no tempo, em que se deverão levar em conta os sacrifícios e benefícios associados. Os papéis das TIT foram sintetizados em sete pontos nodais pelos autores, que podemos conferir no trecho a seguir:

1. Permitem discutir a transformação/valor do dinheiro no tempo, uma questão central em nossa concepção de EFE;
2. Contribuem para discussão e reflexão sobre os fatores que geram a mudança do valor do dinheiro no tempo, tais como juros, inflação, desvalorização cambial, oportunidades de investimento, renda e emprego.
3. Caracterizam um incontável número de situações econômico-financeiras, que envolvem sacrifícios e benefícios que acontecem em diferentes momentos do tempo;
4. Permitem tratar de questões sociais, éticas e ambientais, dentro da perspectiva das trocas que as pessoas fazem ao longo de suas vidas, e suas possíveis consequências;
5. Convida à reflexão sobre os efeitos do planejamento de curto, médio e longo prazo na realização de sonhos e na proteção contra injustiças, desigualdades e armadilhas;

6. Estimula a discussão sobre questões comportamentais, tais como impaciência, cultura do consumo, viver o agora antes que acabe, mudança de perfil de consumo, dentre outras;
7. Contribui para a discussão sobre aspectos macroeconômicos como inflação, política de câmbio, e geração de renda, relacionados às possibilidades e limitações nas e das tomadas de decisão individuais, familiares e de uma sociedade. (MUNIZ; JURKIEWICZ, 2016, p. 12)

A contribuição dessas pesquisas em EFE, apesar de serem para os estudantes, acabam refletindo não apenas de forma individual, impactando também no coletivo, família e sociedade. Não se limitando em apresentação de produtos, mas sim oferecendo uma formação que valorize a análise crítica que possa ajudar no processo de tomada de decisão.

A revisão da literatura nos possibilitou uma melhor compreensão sobre o papel do referencial teórico na pesquisa e dos procedimentos metodológicos envolvidos, tais como, a elaboração de tarefas, sua aplicação aos sujeitos de pesquisa e na análise de suas ações enunciativas. Observamos ainda, que na análise das pesquisas desenvolvidas em programas na modalidade profissional, analisamos os produtos educacionais com a finalidade de conhecer o produto final decorrentes da investigação.

### **3- A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: O PROBLEMA DE PESQUISA**

Nossa pesquisa tem como objetivo a produção de um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente, sobre o ensino de juros como parte de educar financeiramente estudantes do Ensino Médio.

Para o desenvolvimento deste projeto, neste capítulo, apresentaremos os pressupostos teóricos que orientaram nossa investigação. Assim, na primeira seção discutiremos as principais ideias do Modelo dos Campos Semânticos que serão usadas na pesquisa. Na segunda e terceira seção explicitaremos nosso entendimento sobre educação financeira considerando a perspectiva de Bauman (2018) de que estamos imersos numa “sociedade de consumidores” e nossa opção por uma concepção de Educação Financeira construída para o ensino na escola. Na quarta e última seção do capítulo apresentamos nosso problema de pesquisa com base na fundamentação teórica discutida anteriormente.

### **3.1- O Modelo dos Campos Semânticos**

Na presente pesquisa tomaremos como referencial teórico o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), um modelo epistemológico, proposto por Lins (1999, 2012) e presente em Silva (2003, 2013).

Apresentaremos a seguir os pressupostos do MCS que utilizaremos, explícita ou implicitamente, em nossa pesquisa, sendo eles: a concepção de conhecimento, de significado, produção de significados, processo comunicativo e as chamadas noções categorias.

Começaremos com a definição de conhecimento, que podemos observar no trecho a seguir:

Um conhecimento consiste em uma crença - afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz). (LINS, 2012, p. 12)

Na continuação, ele observa:

Um conhecimento não é nem mais, nem menos, que isto. Existe em sua enunciação e deixa de existir quando ela termina. A justificação é parte *construtiva* de um conhecimento, assim como aquilo que é afirmado e a crença no que é afirmado; isto quer dizer que o que *constitui* um conhecimento são estes três elementos. (LINS, 2012, p. 12)

Baseando na perspectiva de Lins, conhecimento para o MCS é tudo que o sujeito acredita e afirma que através de justificações a enunciação é realizada. Como ele chama a atenção, a justificativa na constituição da ideia de conhecimento não tem o papel de explicar, mas sim de autorizar o sujeito a dizer aquilo que acredita.

LINS, ainda afirma que nenhuma enunciação se dá sem nenhum direcionamento. Tudo que é dito, existe uma legitimidade para o sujeito que o autoriza a enunciar aquilo. Para o MCS todo conhecimento é legítimo, isso não quer dizer que, o que é dito é sempre verdade.

Na perspectiva do MCS, o significado de um objeto não é tudo que poderia ser dito sobre o mesmo, mas sim, tudo que se pode e efetivamente se diz no interior de uma atividade. (Leontiev, 1984). Podemos constatar esses pressupostos na afirmação de Silva; Lins (2013):

A noção de significado de um objeto, nesse artigo, será entendida como aquilo que o sujeito pode e efetivamente diz sobre um objeto no interior de uma atividade. O “poder dizer” presente na formulação de significado está intimamente relacionado à questão da legitimidade. Como consequência, dizer que um sujeito produziu significados é dizer que ele produziu ações enunciativas a respeito de um objeto no interior de uma atividade. Além disso, produzir significados não se refere a tudo o que numa dada situação o sujeito poderia dizer de um objeto e sim o que ele efetivamente diz sobre aquele objeto no interior daquela atividade. Assim, os objetos são constituídos enquanto tal através do que o sujeito diz que eles são. (SILVA; LINS, 2013, p. 5)

O processo de produção de significado envolve a formação de um núcleo, que para Lins é constituído por estipulações locais, isto é, verdades assumidas dentro de um campo semântico que não necessitam de justificações. Silva; Lins (2013) esclarecem a noção de núcleo:

Os elementos de um núcleo funcionam como estipulações locais: localmente são “verdades absolutas”, coisas que assumimos sem que haja a necessidade de uma infinita cadeia regressiva de justificações. O que é importante e revelador é que esse “localmente” se refere ao interior de uma atividade, e que no processo dessa atividade esse núcleo pode se alterar pela incorporação de novas estipulações (elementos) ou pelo abandono de algumas estipulações até ali assumidas. (LINS; GIMENES, 1997, p. 194 apud SILVA; LINS, 2013, p.5)

Núcleo, dentro da proposta do MCS deve ser entendido, não como algo estático, mas sim como um processo. Pois para Lins e Silva (2013), observando esses processos é possível identificar como os sujeitos, que estão participando da atividade, estão operando.

Outra noção do MCS, que utilizarei em nosso trabalho para melhor compreender e analisar as falas dos sujeitos de pesquisa, é a do processo comunicativo em oposição à duas outras visões de comunicação: uma que acredita na transmissão de mensagens de um emissor ao um receptor; e outra que pressupõe que o fato de nos comunicarmos é um acidente, sendo a norma a não-comunicabilidade, uma outra perspectiva é apresentada aqui.

No MCS o processo comunicativo é constituído por autor, leitor e texto. Caracterizam cada um desses elementos no trecho a seguir:

Divergindo dessas posições, Lins formula uma nova proposta para o processo comunicativo cujos elementos constitutivos são: autor, texto, e leitor. O autor é aquele que, no processo, produz a enunciação. O leitor é aquele, no processo, se propõe a produzir significados para o resíduo das enunciações do autor. Já o texto, é entendido como qualquer resíduo de enunciação para o qual o leitor produza algum significado. (SILVA; LINS, 2013, p. 7)

Toda vez que o autor produz uma enunciação, ele faz isso em direção de um leitor, ser cognitivo, o qual também é identificado como interlocutor. Na medida em que o autor produz uma enunciação, um leitor irá produzir significados para os resíduos daquela enunciação. Dessa maneira é que o processo comunicativo ocorre no MCS.

No MCS, o resíduo de enunciação tem o mesmo valor que uma enunciação. Para todo resíduo se faz necessário a produção de significados. Sendo o resíduo, aquilo que acredito ter sido dito por algum autor.

Apoiando-nos em todos esses pressupostos explorados nessa seção, elaboraremos tarefas para a produção de significados sobre juro. A compreensão do MCS se torna imprescindível para a análise das produções de significados dos sujeitos de pesquisa.

Para melhor compreendermos o processo de produção de significado Silva; Lins (2013) apresentam as noções – categorias, que sugere para onde devemos

olhar quando nossos sujeitos de pesquisa estiverem falando sobre sua resolução de um problema, por exemplo:

Em nossa análise, consideramos que quando uma pessoa se propõe a produzir significados para o resíduo de uma enunciação, observamos da perspectiva do MCS o desencadeamento de um processo (mencionado na introdução) – o processo de produção de significados – que envolve: i) a constituição de objetos – coisas sobre as quais sabemos dizer algo e dizemos – que nos permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados produzidos para esses objetos; ii) a formação de um núcleo: o processo que envolve as estipulações locais, as operações e sua lógica; iii); a fala na direção de interlocutores; e, iv) as legitimidades, isto é, o que é legítimo ou não dizer no interior de uma atividade. (SILVA; LINS, 2013, p. 10)

Essas são as ideias que necessitaremos para o desenvolvimento de nosso estudo. Passaremos agora a analisar a perspectiva de Bauman sobre a sociedade em que estamos vivendo.

### **3.2- Sociedade de consumidores:**

A fim de compreender e caracterizar melhor a sociedade em que os nossos alunos, sujeitos a serem pesquisados em nosso trabalho vivem, assumimos a perspectiva de Bauman (2008), para falar da sociedade em que estamos imersos: a sociedade de consumidores.

A diferença entre consumo e consumismo nos faz perceber com melhor clareza as ações dos seres humanos nos tempos atuais. Porém esta distinção vem ocorrendo com o passar dos tempos, considerando que o consumo existe desde os tempos primitivos, como forma de sobrevivência.

Até chegar a sociedade de consumidores o consumo foi realizado por diversos povos e com vários objetivos. Sendo o mais primitivo, o consumo para a sobrevivência, dando sequência a outros momentos interferindo nas relações inter-humanas como afirma Bauman no trecho a seguir:

Por toda a história humana, as atividades de consumo ou correlatas (produção, armazenamento, distribuição e remoção de objetos de consumo) têm oferecido um suprimento constante de “matéria- prima” a partir da qual a variedade de formas de vida e padrões de relações inter- humanas pôde ser moldada, e de fato o foi, com a ajuda da inventividade cultural conduzida pela imaginação. De maneira mais crucial, como um espaço expansível que

se abre entre o ato da produção e o do consumo, cada um dos quais adquiriu autonomia em relação ao outro – de modo que puderam ser regulados, padronizados e operados por conjuntos de instituições mutuamente independentes. Seguindo-se à “revolução paleolítica” que pôs fim ao modo de existência precário dos povos coletores e inaugurou a era dos excedentes e da estocagem, a história poderia ser escrita com base nas maneiras como esse espaço foi colonizado e administrado. (BAUMAN, 2008, p. 38)

A sociedade de produtores, que precede a sociedade de consumidores, pode ser caracterizada pelo consumo como garantia de segurança, durabilidade e ostentação. Contrária à sociedade de consumidores, os produtos adquiridos não eram destinados ao consumo imediato, mas sim conservados, restringindo o uso, para alcançar uma durabilidade ao longo prazo, como afirma Bauman: “Na era sólido-moderna da sociedade de produtores, a satisfação parecia de fato residir, acima de tudo, na promessa de segurança a longo prazo, não no desfrute imediato de prazeres”. (BAUMAN, 2008, p. 43)

Já na sociedade de consumidores, a busca passa a ser por mercadorias para consumo imediato, não para a satisfação de necessidades e sim de desejos. Tal desejo que será saciado rapidamente dando lugar a um novo, e assim sucessivamente. Esse processo pode caracterizar bem a diferença entre consumo e consumismo. O consumo como uma atividade natural das relações de sobrevivências entre os humanos, utilizado para suprir as necessidades básicas, e o consumismo que é realizado de forma compulsória com a intenção de suprir desejos em nome de uma busca pela felicidade. Em seus termos, ele observa:

Pode-se dizer que o “consumismo” é um tipo de arranjo social resultante da reciclagem de vontades, desejos e anseios humanos rotineiros, permanentes e, por assim dizer, “neutros quando ao regime”, transformando-os na *principal força propulsora e operativa* da sociedade, uma força que coordena a reprodução sistêmica, a integração e a estratificação sócias, além da formação de indivíduos humanos, desempenhando ao mesmo tempo um papel importante nos processos de auto-identificação e de grupo, assim como na seleção e execução de políticas de vida individuais. (BAUMAN, 2008, p. 41)

Na sociedade de consumidores, contrária a sociedade de produtores, a busca não é mais pela durabilidade e sim pelo mais novo, havendo uma substituição de objetos com uma rapidez desnecessária, pois muitos deles estão em perfeito

funcionamento. Ocorrendo a troca por outro simplesmente por ser considerado defasado.

O desejo de sempre estar querendo o próximo é reforçado pelo marketing, que visa o consumo compulsório dos sujeitos através da satisfação de cada um. Porém, o objetivo é que essa satisfação mencionada nunca seja totalmente alcançada. Para Bauman:

A vida do consumidor, a vida de consumo, não se refere à aquisição e posse. Tampouco tem a ver com se livrar do que foi adquirido anteontem e exibido com orgulho no dia seguinte. Refere-se, em vez disso, principalmente e acima de tudo, a *estar em movimento*. (BAUMAN, 2008, p. 126)

Para alimentar essa sociedade, os desejos devem estar em movimento. E para garantir que isso ocorra, o marketing tem como uma de suas funções antecipar o consumo. Pois, a priori, seria necessário primeiro que surgisse a necessidade do consumidor por algo, para que em seguida surgisse o desejo e por fim o consumo. Porém na sociedade de consumidores, muitas vezes o produto surge mesmo antes de uma aplicação, fazendo com que haja pessoas interessadas e adquirindo-as, mesmo sendo a satisfação temporária, pois logo irá surgir um mais novo e aperfeiçoado, tornando o consumo interminável, como pode ser visto no trecho a seguir: “Novas necessidades exigem novas mercadorias, que por sua vez exigem novas necessidades e desejos...” (Bauman, 2008, p. 45).

A satisfação de cada desejo nessa sociedade está diretamente ligada a plena busca da felicidade. Então, em nome dessa busca, os sujeitos não medem esforços para obter determinado objeto que irá saciar seus desejos, que trazem a falsa sensação de felicidade. Tal felicidade que dará rapidamente lugar a outro desejo, assim tendo sempre em vista o consumo como a realização e solução para a felicidade. Sobre isto ele diz:

E por fim, num mundo em que uma novidade tentadora corre atrás da outra a uma velocidade de tirar o fôlego, num mundo de incessantes novos começos, viajar esperançoso parece mais seguro e muito mais encantador do que a perspectiva da chegada: a alegria está toda nas compras, enquanto a aquisição em si, com a perspectiva de ficar sobrecarregado com seus efeitos diretos e colaterais possivelmente incômodos e inconvenientes, apresenta uma alta probabilidade de frustração, dor e remorso. (BAUMAN, 2008, p. 28)

Outro conceito que Bauman utiliza para caracterizar essa sociedade, é o de “tempo pontilhista”, ou seja, o tempo pontual. A eternidade deixa de ser desejo e o que passa a ser valorizado são os instantes, tais instantes que devem ser intensos e sucessivos. E com o efeito do tempo pontilhista, os consumidores estão atentos a tudo que acontece para que não corram o risco de ficarem para trás e não usufruir de um determinado instante.

Na sociedade de consumidores os próprios sujeitos são mercadorias, aliás, para Bauman, nessa sociedade, ninguém pode se tornar sujeito antes de se tornar mercadoria. O autor também faz uso da palavra comodificação para expressar o processo de transformação de bens e serviços em mercadoria, em que o trabalhador é visto como um produto, que deve ser atraente e vantajoso ao empregador, sujeito que irá adquirir a mercadoria.

No trecho a seguir, temos o objetivo do consumo na sociedade de consumidores na visão de Bauman:

O objetivo crucial, talvez decisivo, do consumo na sociedade de consumidores (mesmo que raras vezes declarado com tantas palavras e ainda com menos frequência debatido em público) não é a satisfação de necessidades, desejos e vontades, mas a comodificação ou recomodificação do consumidor: *eleva a condição dos consumidores à de mercadoria vendáveis*. (BAUMAN, 2008, p. 76)

Essa comodificação é realizada de diversas maneiras na busca por ser a melhor mercadoria, sendo profissionalmente ou até mesmo fisicamente. Consumir passa a ser investimento para valorizar a mercadoria, ou seja, a promoção de si próprio. E em nome de se tornar uma mercadoria mais atraente, os seres humanos estão recorrendo até mesmo aos centros cirúrgicos em busca da perfeição, por conta das cirurgias plásticas.

Até mesmo os sentimentos são confundidos nessa sociedade. Onde as pessoas são vista e veem os outros como uma simples mercadoria. Um exemplo é a busca por relacionamento na Internet. Enquanto não se acha o par perfeito, as pessoas vão descartando uns aos outros na promessa de encontrar o melhor. E nesse processo todo, se confirma a confusão que se faz entre ser humano e mercadoria.

Assim como as mercadorias possuem uma curta expectativa de vida, na sociedade de consumidores, os relacionamentos seguem o mesmo caminho. Mercadorias defeituosas são rapidamente substituídas, desta maneira acontece nas relações humanas, se alguém não me satisfaz mais, ou melhor, não correspondem as minhas expectativas, descarto-o e troco por outro novo.

Ter um estilo de vida padrão é o que todos desejam, e o ser humano é capaz de tudo para obtê-lo. E para conquistar o tal padrão de vida, as pessoas estão cada vez mais se atarefando, trabalhando mais, e como forma de justificar este tempo todo ocupado, uma maneira de supri-lo é se recompensando. Para Bauman esse processo se confirma no trecho a seguir:

“Responsabilidade” agora significa, no todo, *responsabilidade em relação a si próprio* (“você deve isso a si mesmo”, “você merece”, como dizem os corretores do “alívio da responsabilidade”), enquanto “escolhas responsáveis” são, no geral, os gestos que tendem aos nossos interesses e satisfazem os desejos do eu. (BAUMAN, 2008, p. 119)

Com a necessidade de consumir dessa sociedade, seja por desejo, busca pela felicidade ou até mesmo, como já foi dito anteriormente, para se tornar uma mercadoria mais atraente, quem tira proveito dessa situação toda são as empresas, que tem o poder de moldar seus empregados na maneira desejada, ou seja, pessoas sem vínculos emocionais que possuem disponibilidade e flexibilidade para se adequar a tarefas do momento. Assim como os empregados podem ser moldados, as relações inter-humanas também podem.

Como reflexo da sociedade de consumidores, pode se perceber uma dificuldade nas habilidades sociais, tipo o contato face a face. A ansiedade que se instala em todos, devido à cobrança do que é colocado para que se alcance o sucesso, pois caso contrário, o único responsável pelo fracasso será o próprio sujeito. E não basta atingir o sucesso, é necessário que os demais reconheçam isso. Ele comenta:

Em primeiro lugar, a preocupação de “estar e permanecer à frente” (à frente da tendência de estilos – ou seja, no grupo de referência, dos “pares”, dos “outros que contam”, e cuja aprovação ou rejeição traça a linha entre o sucesso e o fracasso). Nas palavras de Michel Maffesoli, “sou o que sou porque outros me reconhecem como tal”, enquanto “a vida social empírica não é senão uma expressão de sentimentos de pertencas sucessivas” – a alternativa sendo uma sucessão de rejeições ou uma exclusão final como

penalidade pelo fracasso em abrir caminho para o reconhecimento, seja por meio de força, argumentação ou artimanhas. (BAUMAN, 2008, p. 107)

Bauman ainda completa dizendo:

E no caso de um pleito amplamente reduzido à exibição de emblemas, que começa com a aquisição de emblemas, passa pelo anúncio público de sua posse e só é considerado completo quando a posse se torna de conhecimento público, o que se traduz, por sua vez, no sentimento de “pertença”. (BAUMAN, 2008, p. 108)

Observa-se também que a geração que foi criada numa sociedade de consumidores, não se atenta ao ocorrido no passado e nem se preocupa com o futuro, estão interessados somente no agora. O presente é visto isoladamente, como se não houvesse nenhuma implicação por conta do passado, e não interferindo no futuro. Devido a essa característica percebe-se uma incapacidade dessa geração, entre outras coisas, de administrar o próprio dinheiro. Para Bauman o consumo é algo banal: “... mas a maioria das vezes é de modo prosaico, rotineiro, sem muito planejamento antecipado nem reconsiderações” (p. 37).

A sociedade de consumidores tornou tudo um grande mercado, onde tudo é visto como mercadoria que tem um valor monetário. E todos, mesmo como mercadoria ou consumidor, só é o que é ou tem o que tem por seu próprio mérito. Porém, nessa sociedade, o objetivo a ser alcançado está sempre em movimento, nunca se deve ser satisfeito por completo. O que era necessidade ontem, hoje já alcançada, passa a ser desprezado e substituído por outro desejo.

É com esta perspectiva que estaremos pensando no ensino de Educação Financeira de nossos alunos e também nossa pesquisa. Pois considerar a realidade é fundamental para entender qual deve ser a formação que devemos buscar em nossas escolas.

### 3.3- Uma concepção de Educação Financeira

A concepção de Educação Financeira que apresentaremos nessa seção ela se opõe a concepção presente nas propostas da OCDE e, como consequência a da ENEF do governo brasileiro. Pois o foco de nossa pesquisa não serão os

trabalhadores, investidores e consumidores em geral, mas sim os estudantes da escola básica. Não compartilhamos da ideia de que Educação Financeira seja referência de marketing para o sistema financeiro, que sirva como propaganda e incentivo para o consumo de produtos financeiros. Tampouco, defendemos um ensino que estabeleça o que é certo ou errado em termos de finanças, sem que o estudante faça sua reflexão para decidir por si mesmo.

Distanciando-se das propostas da OCDE e ENEF, as pesquisas desenvolvidas por Silva (2011) e Silva e Powell (2013) que defendem a ideia que o ensino de Educação Financeira seja inserido no currículo, de tal modo que esteja voltado para a escola e sua realidade. Utilizaremos essas concepções para o desenvolvimento de nossa pesquisa, usando como definição de Educação Financeira Escolar:

A Educação Financeira Escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem. (SILVA; POWELL, 2013, p.13).

E tendo como formação pretendida:

(...) a formação pretendida para os estudantes terá como objetivos específicos; capacitá-los a:

- compreender as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade;
- aprender a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras;
- desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras;
- desenvolver uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar;
- analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo. (SILVA; POWELL, 2013, p.13).

Silva e Powell (2015), como dito anteriormente, defendem a inserção da Educação Financeira no currículo escolar. E para isso propõem um design do

currículo levando em consideração as dimensões pessoal, familiar e social, sendo organizada em quatro eixos para serem discutidos ao longo de toda formação dos indivíduos. São eles:

I) **Noções básicas de Finanças e Economia:** Nesse eixo os temas de discussão são, por exemplo, o dinheiro e sua função na sociedade; a relação entre dinheiro e tempo – um conceito fundamental em Finanças; as noções de juros, poupança, inflação, rentabilidade e liquidez de um investimento; as instituições financeiras; a noção de ativos e passivos e aplicações financeiras.

II) **Finança pessoal e familiar:** Nesse eixo, serão discutidos temas como, por exemplo: planejamento financeiro; administração das finanças pessoais e familiares; estratégias para a gestão do dinheiro; poupança e investimento das finanças; orçamento doméstico; impostos.

III) **As oportunidades, os riscos e as armadilhas na gestão do dinheiro numa sociedade de consumo:** Nesse eixo, serão discutidos temas como, por exemplo: oportunidades de investimento; os riscos no investimento do dinheiro; as armadilhas do consumo por trás das estratégias de marketing e como a mídia incentiva o consumo das pessoas.

IV) **As dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e psicológicas que envolvem a educação financeira:** Nesse eixo, serão discutidos temas como: consumismo e consumo, as relações entre consumismo, produção de lixo e impacto ambiental; salários, classes sociais e desigualdade social; necessidade versus desejo; ética e dinheiro. (SILVA; POWELL, 2013, p. 14)

Nossa pesquisa, seguindo essa proposta se encaixa no eixo I, onde exploraremos a relação entre dinheiro e tempo e a noção de juros.

### 3.4- O Problema de Pesquisa

Nossa pesquisa tem como objetivo a produção de um conjunto de tarefas, sobre o ensino de juros, como parte de educar financeiramente estudantes do Ensino Médio. Lembramos que este projeto se insere em um projeto maior, que tem como finalidade levar a Educação Financeira para a escola. Uma das propostas do projeto maior é que as temáticas presentes nos eixos acima descritos devem ser discutidas e retomados ao longo de toda a formação do estudante na Educação Básica. Assim, um tema como poupança poderá ser discutido no 3º ano do Ensino Fundamental, depois no 7º ano e novamente no 2º ano do Ensino Médio, sempre

ampliando o nível de discussão. Dentro dessa proposta, nosso projeto tem como foco discutir o tema juros no Ensino Médio, considerando que uma primeira discussão sobre o tema tenha ocorrido no Ensino Fundamental. Em termos de pesquisa, a introdução de juros no Ensino Fundamental foi desenvolvida por Dias (2015). Nessa direção, este trabalho tem como finalidade retomar esse estudo anterior e avançar na discussão do tema com os estudantes do Ensino Médio.

Assim, nosso problema de pesquisa é: investigar a produção de um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente, para o ensino de juros como parte de educar financeiramente estudantes do Ensino Médio.

O design das tarefas será elaborado considerando todos os pressupostos teóricos delimitados até aqui e também nossa experiência como docente desse nível de ensino.

Como consequência desta investigação, produziremos um material didático constituído pelo conjunto de tarefas, após ser submetido a uma pesquisa de campo e, posterior análise das ações enunciativas de estudantes para futuro uso na sala de aula de Matemática.

## **4- METODOLOGIA DE PESQUISA**

O presente capítulo apresenta uma caracterização da pesquisa aqui desenvolvida, os procedimentos metodológicos e as características e objetivos das tarefas elaboradas.

#### 4.1- Caracterização de Pesquisa

A metodologia de pesquisa que utilizaremos em nosso trabalho será uma abordagem qualitativa baseada nas definições de Bogdan e Biklen (2013), com as seguintes características:

I) Na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; II) A investigação qualitativa é descritiva; III) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produto; IV) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; V) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN e BIKLEN, 2013, p.47-51).

A pesquisa de campo aconteceu em uma escola pública, com alunos do 1º ano do Ensino Médio. Essa escolha pelos sujeitos de pesquisa se deu seguindo o objetivo da nossa pesquisa, mencionado anteriormente, de dar continuidade a pesquisa de Dias (2015), que abordou juros simples no Ensino Fundamental. Nosso interesse a partir da pesquisa anterior é retomar a noção inicial de juros chegando a discussão sobre juros compostos no ensino.

Para a pesquisa foram convidadas duas alunas do 1º ano do Ensino Médio para realizar as tarefas e participarem das discussões. Essas duas alunas aceitaram participar da pesquisa desde o início, porém a partir da realização da segunda entrevista, que aplicaríamos a Tarefa 3, uma dessas alunas não pôde mais comparecer aos demais encontros. Portanto a partir disso realizamos a nossa pesquisa apenas com um sujeito.

Utilizamos para a coleta de dados a videografia, gravação de áudio e todo material utilizado pelas duas alunas, para captarmos o máximo de detalhes durante a aplicação e discussão das tarefas.

A dinâmica utilizada durante a aplicação das tarefas foi a leitura pela pesquisadora, acompanhadas pelas alunas, em seguida iniciada uma discussão entre as alunas e os registros individuais.

A elaboração das tarefas visou alguns objetivos específicos, como:

- 1- Recolher informações dos alunos sobre juros, juros compostos, e suas opiniões, de maneira a não influenciar em suas respostas;
- 2- Fazer com que eles discutam e repensem sobre situações que envolvam suas tomadas de decisões sobre o assunto;
- 3- Trazer definições e concepções sobre juros simples, compostos e taxa de juros, para que possamos verificar, se tais conhecimentos teóricos serão incorporados a suas falas na reflexão e na prática desses alunos em situações futuras de demanda de produção de significados;
- 4- Estimular os alunos a aprender a realizar os cálculos sobre juros;
- 5- Introduzir a fórmula matemática de juros compostos, a partir da reflexão e discussão do seu significado.

As tarefas que produzimos são parte do produto educacional desta pesquisa, que sofreram alguns reajustes após a pesquisa de campo. Nossa finalidade é apresentar atividades para serem aplicadas nas escolas públicas e particulares com o intuito de ajudar na formação de alunos educados financeiramente.

## 4.2. Entrevista baseada em tarefas

Para a coleta de dados utilizamos entrevistas, em forma de tarefas, em concordância com Goldin (apud Dias, 2015, p.30 - 32).

é um aspecto metodológico, de pesquisa qualitativa, que envolve observação e interpretação do comportamento matemático. Essa metodologia requer, no mínimo, um sujeito (executor da tarefa) e um entrevistador. Cabe ao sujeito interagir com o entrevistador e com as tarefas propostas (questão, problema ou atividades), introduzidas pelo pesquisador de maneira pré- planejada. (GOLDIN, 2000 apud DIAS, 2015, P. 30)

Para Goldin (2000), apud Dias:

embora a metodologia apresente um aspecto “semiaberto”, o pesquisador deve ser cauteloso ao preparar as entrevistas para torná-las as mais

explícitas possíveis com relação ao ambiente das tarefas por meio do qual serão conduzidas as explorações, incluindo as eventualidades das entrevistas. É necessário descrever, cuidadosamente, as razões ou evidências implícitas nas deduções sobre as representações internas do sujeito, realizadas pelo pesquisador, durante suas observações no que se refere ao comportamento diante da resolução de problemas. Como uma ferramenta de avaliação qualitativa, entrevistas baseadas em tarefas têm um grande potencial para avaliar se o pesquisador está alcançando êxito. A metodologia oferece a oportunidade de dedução sobre o desempenho mais profundo dos alunos frente ao entendimento matemático. (GOLDIN, 2000 apud DIAS, 2015, p. 32).

Por meio da coleta de dados através de tarefas, o pesquisador pode:

conjecturar sobre as representações cognitivas desenvolvidas durante o processo, crenças ou padrões afetivos com relação à matemática, bem como as conseqüências dos métodos inovadores utilizados no desenvolvimento do raciocínio matemático.

É extremamente importante durante todo o processo que o pesquisador tenha habilidade para descrever e avaliar o desenvolvimento matemático dos sujeitos envolvidos. Além disso, para que a metodologia ocorra de forma satisfatória, é necessário que os objetos de trabalho estejam bem delineados (a escolha das tarefas e das ferramentas) e que o desenvolvimento das tarefas aconteça de acordo com esses objetivos.

A metodologia que utiliza as entrevistas baseadas em tarefas permite ao pesquisador fazer alterações e adaptações durante todo o processo. Essa possibilidade é decorrente do foco na manifestação das capacidades e potencialidades do sujeito, assim como, também, em seu desenvolvimento cognitivo, observado a partir da aplicação das atividades. São elas que permitem ao sujeito acertar, errar e se corrigir, além de possibilitar sua interação com as diversas representações matemáticas e com o ambiente de aprendizagem. (GOLDIN, 2000 apud DIAS, 2015, p. 32).

É com esta perspectiva que o processo de elaboração das tarefas, saída a campo e revisão das tarefas levou a proposta do produto educacional produzido.

#### 4.3 – As noções-categorias do Modelo dos Campos Semânticos

A elaboração de nossas tarefas teve como objetivo estimular o aluno a conseguir produzir significados para juros. A leitura dos significados dos estudantes para as tarefas foi realizada considerando noções-categorias do MCS. Como observa Silva (2013):

quando uma pessoa se propõe a produzir significados para o resíduo de uma enunciação, observa-se, da perspectiva do MCS, o desencadeamento de um processo – o de produção de significado – que envolve:

1. A constituição de objeto – coisas sobre as quais sabemos dizer algo e dizemos – que nos permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados produzidos para esses objetos;
2. A formação de um núcleo: processo que envolve as estipulações locais, as operações e suas lógicas;
3. A fala na direção dos interlocutores;
4. As legitimidades, isto é, o que é legítimo ou não dizer no interior de uma atividade (SILVA; LINS, 2013, p.10).

São com essas noções categorias que leremos a produção de significados de nossos estudantes.

#### 4.4 - A Produção das Tarefas: concepções, objetivos e construção

Para discutir sobre a maneira como elaboramos as tarefas, recordamos que nossa perspectiva sobre o ensino de educação financeira, na sala de aula de matemática, considera a visão de um currículo em que as principais noções sobre o assunto retornem a discussão em anos diferentes e com o enfoque ampliado na discussão com os estudantes. No caso da noção de juros, a proposta é que o tema seja discutido no Ensino Fundamental como proposto por Dias (2015), em que foi introduzida a ideia de juros e discutido os juros simples. Dando continuidade a este processo, nosso objetivo principal será a discussão sobre juros até a discussão sobre juros compostos com os alunos do Ensino Médio.

Para dar início a elaboração das tarefas consideramos inicialmente o perfil dos estudantes para o qual as tarefas seriam destinadas. Nosso interesse está em pensar um ensino voltado para alunos de escolas públicas municipais e estaduais. Nossa experiência em docência na escola pública informa que os alunos do Ensino Médio possuem muitas dificuldades em matemática e, em particular, em matemática financeira. As avaliações em larga escala internas e externas têm identificado este problema indicando o que a nossa experiência já vinha constatando. Sendo assim, entendemos que este seria um ponto que consideraríamos em nossa elaboração.

Desenvolvemos uma análise de livros de Matemática Financeira com o objetivo de observar o tratamento dado ao tema juros. Citamos, por exemplo, os

autores SAMANEZ (2010), MATHIAS; GOMES (2002); ARAMAN e SAMPAIO (2009). A perspectiva encontrada nos livros tem como objetivo ensinar pela via do exemplo, da explicação e da reprodução dos exemplos. Muitas vezes esta é também a metodologia de ensino de muitos professores que se apoiam na crença da transmissão de conhecimento e do reforço pela execução de muitos exemplos e exercícios. Ficou claro também, pela leitura dos livros, que a importante noção de taxa de juros deveria ser discutida mais detidamente com os alunos de modo tornar a ideia objeto de atenção deles.

Nesse momento, entram em cena nossos pressupostos teóricos; noção concepção de conhecimento como sendo do domínio da enunciação, nosso entendimento de processo comunicativo considerando que as tarefas devam ser entendidas como resíduo de enunciação, mas que elas devem ter o potencial para estimular os estudantes a produzirem significados.

Assim, de maneira consciente e proposital escolhemos alguns exemplos apresentados nos livros citados e os transformamos em problemáticas a serem discutidas, mudando a perspectiva da apresentação ao estudante (leitor) para colocar em discussão a tarefa. Entendida como demanda de produção de significados.

Portanto, a primeira tarefa teve como finalidade observar se o aluno conseguiria identificar a ideia de juros em uma situação cotidiana, de modo a possibilitar ao professor identificar quais os significados produzidos pelo estudante para o termo juros.

### **Tarefa 1: Iniciando a discussão**

Você ouve o seguinte diálogo entre seu pai e um amigo:

**Amigo:** Estou precisando de dois mil reais emprestados, você tem?

**Pai:** Tenho, mas está na poupança.

**Amigo:** Você pode me emprestar? Te pagarei quando completar um ano, ok?

**Pai:** Ok! Vou pegar para você amanhã.

Pergunta:

- a) O que você tem a dizer deste diálogo?

- b) Se você intervisse no diálogo, que perguntas importantes você faria a seu pai e a seu amigo a respeito da negociação que estão fazendo?
- c) O que você espera que aconteça quando o período de um ano terminar?

A segunda tarefa tem como objetivo saber o que os estudantes podem dizer sobre juros, lhes fazendo uma pergunta direta sobre o tema.

### **Tarefa 2: O que é juros?**

Responda as seguintes perguntas:

- a) O que você entende por “juros”?
- b) Em quais situações do dia a dia você diria que a noção de juros é usada pelas pessoas?
- c) Os termos juros e taxa de juros significam coisas diferentes ou têm o mesmo significado para você?

As duas tarefas seguintes são respostas às questões colocadas na tarefa 2. Porém, em vez de dizer para os estudantes o que é juros e taxa de juros, eles são estimulados a ler e a debater sobre os temas. Observamos que a leitura de textos e posterior discussão é uma proposta constante em trabalhos de nosso grupo e tem o objetivo claro de estimular o aluno a ler e falar sobre o que leu.

### **Tarefa 3: Entendendo a noção de Juros**

#### **Texto para Leitura<sup>2</sup>**

Uma operação financeira comum em nossa sociedade é o empréstimo de dinheiro. Empréstimo, neste caso, significa confiar a alguém certa soma de dinheiro para que faça uso dele durante um tempo, restituindo-o depois ao dono. As pessoas pedem dinheiro emprestado a outras pessoas e também aos bancos.

Em geral, quem empresta dinheiro recebe o valor emprestado de volta, no tempo que foi combinado para devolvê-lo, acrescido de uma quantia a mais, chamada juro, pelo tempo que o dinheiro ficou com a pessoa que foi beneficiada pelo empréstimo.

---

<sup>2</sup>Texto adaptado da tarefa de Dias (2015)

A existência de juros, em uma transação financeira, decorre de vários fatores como, por exemplo:

- Pela necessidade ou preferência de uma pessoa em consumir bens e serviços no presente a poupar para consumi-los no futuro;
- A inflação, que faz com que o dinheiro sofra desvalorização no tempo. Em consequência disso, o dinheiro que fica emprestado com outra pessoa, vai diminuindo o seu valor naquele período de tempo. Isto é, se uma pessoa empresta R\$100,00 para outra num certo dia e recebe de volta depois de um ano, o que ela compraria com esse valor quando emprestou não vai ser a mesma coisa que ela comprará depois de um ano; será sempre menos;
- Os riscos que quem empresta corre nessa ação. E os juros produzidos compensam esses possíveis riscos que a pessoa ou o banco pode ter com a operação de empréstimo;
- A possibilidade de gerar um lucro para quem empresta como forma de compensar a privação do seu dinheiro por determinado período de tempo.

**Para discutir:**

a) Para uma pessoa que pede um empréstimo em um banco ou para outra pessoa, que benefícios ela obtém?

b) Considerando o texto acima, quais são os possíveis riscos que uma pessoa ou um banco podem ter ao emprestar o seu dinheiro?

c) Quando as pessoas compram um produto em uma loja a prazo, por que elas pagam juros por isso? Você acha que existe nesta transação uma operação de empréstimo?

**Tarefa 4: O que são Taxa de Juros?**

Quando falamos em juros, estão envolvidos outros termos que precisamos conhecer, tais como, capital, montante e taxa de juros. O capital (C) é entendido como qualquer valor monetário que uma pessoa empresta a outra durante certo tempo. E o montante (M) é o resultado da adição do capital inicial com o juro

recebido pelo período do empréstimo. Outro termo importante é o de taxa de juros que passaremos a discutir.

Suponha que você tenha emprestado R\$ 100,00 a uma amiga por um mês. No dia combinado sua amiga, por agradecimento, devolve a você R\$ 105,00. Os R\$5,00 que você recebeu a mais pode ser entendido como o juro pelo tempo que seu dinheiro ficou com ela. Mas o que significa este valor recebido a mais em relação ao valor emprestado?

Matematicamente respondemos a esta pergunta comparando o valor do juro obtido com o do dinheiro emprestado, isto é, fazemos a seguinte divisão:

$$\frac{\text{Juro}}{\text{Capital}} = \frac{5}{100} = 0,05$$

Este número encontrado pode ser interpretado da seguinte maneira: o valor do juro é de cinco centavos para cada um real de empréstimo.

Lembrando que  $5/100$ , em termos de porcentagem, representa 5%. Esta é uma outra maneira de interpretar a pergunta que fizemos: podemos dizer que cinco reais representam 5% do valor emprestado.

Chamamos o valor 0,05 ou 5% de **taxa de juro**, que possui estas duas representações: a primeira é chamada de *taxa unitária* e a segunda é chamada de *taxa percentual*.

Assim, a taxa de juros é o resultado da divisão do valor dos juros pelo capital emprestado. Assim, representando-se a taxa de juro pela letra **i**, o valor dos juros pela letra **J** e o valor do capital pela letra **C**, tem-se que:

$$i = \frac{J}{C}$$

É importante observar que a taxa de juros calculada no exemplo anterior e nas tarefas dessa seção consideram o cálculo do **juro no prazo de um único período de tempo** (um mês, um ano, ...) a que se refere a taxa. Quando o período de tempo for, por exemplo, três meses, cinco anos, a fórmula acima será alterada. (veja depois na tarefa 5).

Analise as seguintes situações abaixo determinando as taxas unitária e percentual e interpretando o que querem dizer.

i) Um empréstimo de R\$ 2000,00 **por um mês** em que o valor devolvido foi de R\$ 2040,00. Qual é a taxa de juros?

ii) O valor de R\$ 3.000,00 aplicado **por um ano** em um banco rendeu R\$ 750,00 de juros (simples). Qual é a taxa de juros?

iii) Um capital de R\$ 4.500,00 gerou juros de R\$ 3.600,00 **em um ano**. Qual é a taxa de juros?

Na próxima tarefa retomamos a discussão de juros simples, considerando que os estudantes já possam ter discutido antes em algum momento. Porém, se isto não ocorreu, eles têm a oportunidade de entender sobre o assunto aqui. Por outro lado, nas tarefas seguintes, estaremos comparando a ideia de juros simples e compostos como modo de, pela diferença, levar a uma melhor compreensão das duas noções.

### **Tarefa 5: Juros Simples**

#### **Texto para leitura**

Os juros são normalmente classificados em simples ou compostos, dependendo do processo de cálculo utilizado. Aqui discutiremos os juros simples.

Como você resolveria a seguinte situação: Sua amiga quer que você empreste novamente a ela R\$ 100,00. Nas mesmas condições anteriores, isto é, a taxa mensal de 5%. Porém com a nova condição de que ela devolverá o montante no final de **três meses**.

a) Qual seria os juros que ela deveria pagar pelo empréstimo?

b) Explique se alguma coisa muda na relação que envolve a taxa  $i$ , os juros  $J$  e o capital  $C$  considerando a tarefa anterior?

Após a aplicação das letras (a) e (b), mostraremos uma resolução para verificar se irá influenciar na maneira de responder a letra (c), que apresentaremos a seguir.

Resolução: Sabemos que o empréstimo por um mês, nos levou a taxa de juros dada pela igualdade:

$$i = \frac{J}{C}$$

Em que podemos escrever:

$$J = C \times i.$$

Sendo assim, o capital de R\$ 100,00 à taxa de 5% durante os três meses, teremos os seguintes resultados em cada mês:

$$J1 = C \times i = 100 \times 0,05 = 5$$

$$J2 = C \times i = 100 \times 0,05 = 5$$

$$J3 = C \times i = 100 \times 0,05 = 5$$

Assim, o valor total dos juros J é

$$J = J1 + J2 + J3 = R\$15,00.$$

Note que poderíamos chegar a este valor considerando que

$$J = 100 \times 0,05 \times 3$$

Assim, o cálculo do juro, como no exemplo acima, em que os juros de cada período são calculados sempre sobre o capital inicial (R\$ 100,00) é denominado regime de **juros simples**.

De um modo geral, se aplicarmos ou emprestarmos um capital durante  $t$  períodos a que se refere a taxa de juros, o juro ou rendimento poderá ser calculado da seguinte maneira:

$$J = C \times i \times t$$

Note que nos juros simples os juros de cada período são calculados sempre em função do capital inicial.

c) Com base na noção de juros simples, resolva as situações problemas a seguir:

i) Seu pai emprestou a um amigo R\$ 2.000,00 que estavam na poupança rendendo um juro mensal de 0,5%. Considerando que seu pai vai aplicar o regime de juros simples para emprestar o dinheiro, qual deveria ser a taxa de juros (mensal ou anual) que ele deveria cobrar e qual seria o juro e o montante do dinheiro que ele receberá no final do empréstimo?

ii) Qual o capital que, aplicado à taxa de juros simples de 1,5% ao mês, rende R\$ 900,00 em um semestre?

iii) O capital de R\$ 5.000,00 foi aplicado a taxa de juros simples de 6% ao ano no período de 36 meses. Qual foi o juro obtido?

### Tarefa 6: Juros Compostos (Introdução de juros compostos)

Duas pessoas precisavam fazer um empréstimo de R\$ 1.000,00. Elas aceitaram o dinheiro para ser devolvido nas mesmas condições: ao final de 5 meses e a uma taxa de juros de 10% ao mês. Porém, uma delas pegou o dinheiro emprestado com um amigo no regime de juros simples e a outra pessoa pegou o dinheiro em uma financeira. A tabela abaixo informa a maneira como os juros e o valor a ser devolvido foram calculados. Analise as contas:

Mês	Juros simples	Financeira
1º mês	$J_1 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$	$J_1 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$ ; $C_1 = 1100,00$
2º mês	$J_2 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$	$J_2 = 1.100 \times 0,10 = 110,00$ ; $C_2 = 1210,00$
3º mês	$J_3 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$	$J_3 = 1.210 \times 0,10 = 121,00$ ; $C_3 = 1331,00$
4º mês	$J_4 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$	$J_4 = 1.331 \times 0,10 = 133,10$ ; $C_4 = 1464,10$
5º mês	$J_5 = 1.000 \times 0,10 = 100,00$	$J_5 = 1.464,10 \times 0,10 = 146,41$ ; $C_5 = 1610,51$
<b>Montante</b>	$M = C + J = 1500,00$	$M = C_5 = 1610,51$

- a) Explique como foi feito o cálculo pela financeira.
- b) Como você explicaria a uma pessoa os cálculos nas duas situações para que ela entenda a diferença?

### Tarefa 7 – Juros Compostos (Texto sobre juros compostos e fazendo as contas com juros compostos)

#### Texto para leitura

Os juros simples e os juros compostos diferem entre si na maneira como os cálculos são feitos. O juro é **simples** quando os juros de cada período (dia, mês, ano, etc.) são calculados sempre sobre o capital inicial. No regime de **juros compostos**, os juros de cada período são somados ao capital para o cálculo de novos juros nos períodos seguintes de modo a encontrar no final do período fixado o valor do montante. Esse processo de cálculo é conhecido como “**juro sobre juro**”.

O regime de juros compostos é o cálculo utilizado pelo sistema financeiro nas transações financeiras em geral. Pois o rendimento gerado por uma aplicação em um banco ou por um empréstimo, no cálculo de juros sobre juros, gera sempre um acréscimo no montante para o período seguinte, gerando um lucro maior para quem vai receber. Dizemos então que os juros são capitalizados. Assim, chama-se de **capitalização** o momento em que os juros são incorporados ao capital inicial no processo de cálculo de juros.

**Para discutir:**

a) Os bancos são instituições financeiras que guardam nosso dinheiro, pagando juros para nós, por deixar o dinheiro em seus cofres. Eles também nos emprestam dinheiro quando precisamos e pagamos a eles juros pelo empréstimo. Investigue quais são as taxas de juros praticadas em uma e outra situação e diga que conclusões você pode tirar.

b) O que você acha que os bancos fazem com nosso dinheiro quando, por exemplo, aplicamos um certo valor na poupança?

c) Agora que você conhece mais sobre juros, sua resposta a tarefa 1 sofreria alguma mudança?

**Tarefa 8 – Juros Compostos (Em busca de uma fórmula de Montante em Juros compostos)**

**Texto para Leitura**

Uma questão importante ligada a juros compostos é se há uma maneira de conhecer o montante por um caminho mais direto do que aquele utilizado na tabela da tarefa 6. Recordando as contas, tivemos:

Término do 1º período:

$$C_1 = C + J_1 = C + C \cdot i = C(1 + i) = 1.000 \times (1,1) = 1100,00$$

Término do 2º período:

$$C_2 = C_1 + C_1 \cdot i = C_1(1 + i) = C(1 + i)(1 + i) = C(1 + i)^2 = 1.100 \times (1,1) = 1210,00$$

Término do 3º período:

$$C_3 = C_2 + C_2 \cdot i = C_2(1 + i) = C(1 + i)^2(1 + i) = C(1 + i)^3 = 1.210 \times (1,1) = 1331,00$$

Término do 4º período:

$$C_4 = C_3 + C_3 \cdot i = C_3(1 + i) = C(1 + i)^3(1 + i) = C(1 + i)^4 = 1.331 \times (1,1) = 1464,10$$

Término do 5º período:

$$C_5 = C_4 + C_4 \cdot i = C_4(1 + i) = C(1 + i)^4(1 + i) = C(1 + i)^5 = 1.464,10 \times (1,1) = 1610,51$$

Podemos generalizar o raciocínio anterior para obter o montante final **M** de um capital **C** colocado a juros compostos no final de **n** períodos à taxa **i** de juros:

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

Assim, com esta fórmula podemos calcular o montante diretamente. Note ainda que o “n” não representa o tempo, e sim o número de períodos. Em cada período de capitalização teríamos  $t = 1$ . No exemplo acima,  $M = 1.000(1 + 0,10)^5 = 1.610,15$

O cálculo do juro composto (J) pode ser determinado pela diferença entre o montante e o capital, isto é:  $J = M - C$ , mas como  $M = C(1 + i)^n$  temos que:

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

Considerando as ideias discutidas aqui, resolva as situações abaixo:

a) Carlos aplicou R\$ 400,00 num investimento que rende 2% ao mês, a juros compostos. Qual será o montante ao final de 6 meses e ao final de 1 ano?

b) No dia 1º de março João fez uma aplicação no valor de R\$ 3.000,00. Nesse mês a taxa de rendimento foi de 1,2% e, em abril, foi de 1,4%. Qual será o saldo de João em 1º de maio?

c) Qual é o juro pago pelo empréstimo de R\$ 2500,00 à taxa de juros compostos de 2% ao mês e pelo prazo de 10 meses?

### Tarefa 9 – Juros Compostos (Comparando juros simples com juros compostos)

A tabela abaixo informa os montantes de um capital de R\$1.000,00 aplicado por um período de 5 meses a juros simples e a juros compostos.

<b>Tempo</b>	<b>Juros simples</b>	<b>Juros compostos</b>
0,30 de um mês	$M_{0,3} = 1.030,00$	$M_{0,3} = 1.029,00$
0,50 de um mês	$M_{0,5} = 1.050,00$	$M_{0,5} = 1.048,80$
0,80 de um mês	$M_{0,8} = 1.080,00$	$M_{0,8} = 1.079,23$
1 mês	$M_1 = 1.100,00$	$M_1 = 1.100,00$
2 meses	$M_2 = 1.200,00$	$M_2 = 1.210,00$
3 meses	$M_3 = 1.300,00$	$M_3 = 1.331,00$
4 meses	$M_4 = 1.400,00$	$M_4 = 1.464,10$
5 meses	$M_5 = 1.500,00$	$M_5 = 1.610,51$

Fonte: Tabela Adaptada de Araman; Sampaio (2009, p.134)

a) Analise a tabela e diga quais são as diferenças percebidas entre juros simples e composto?

b) A tabela acima nos permite fazer uma análise gráfica dos juros simples e compostos entendendo o montante como função do tempo. Tente esboçar um gráfico relacionando os dois juros como funções.

## **5- UMA ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS TAREFAS**

Neste capítulo, temos dois objetivos: analisar a produção de significados de nossa participante cujo pseudônimo é Bia e avaliar ao longo das entrevistas a potencialidades das tarefas para uso em sala de aula. Nas primeiras duas tarefas a entrevista aconteceu com duas participantes – Bia e Luana -, porém Luana ficou impossibilitada de continuar sua participação e seguimos dialogando com Bia sobre as tarefas.

## 5.1 Análise da Tarefa 1

A pesquisadora inicia a aplicação da tarefa 1 dizendo às participantes que o interesse está na discussão sobre os temas abordados, e por isso não existe o certo e nem errado. Com esta introdução a primeira tarefa é lida e após analisarem a tarefa elas iniciam suas falas<sup>3</sup>:

**Bia:** Ele falou que vai pagar só daqui ano, você não sabe se ele é confiável e se realmente vai te pagar isso.

**Luna:** Uma dúvida. A poupança é aquele negócio que rende juros? Ou não?

**Pesq:** (Não querendo influenciar na resposta) Vou lhe pedir para fazer como você acha que é. Nas próximas tarefas discutiremos um pouco sobre isso.

**Luna:** Acho que só emprestaria se fosse pela amizade mesmo, porque se for para ganhar juros é mais vantagem deixar na poupança e não emprestar o amigo dele. A amizade teria que ser bastante significativa, pois se tratando de dinheiro ele deixaria de receber para emprestar para o amigo.

**Bia:** Se ele pediu um prazo de um ano para pagar esse dinheiro, se ele fosse pegar em outro lugar ele ia ter juros, então é vantajoso ele pegar com um amigo.

---

<sup>3</sup>Nas transcrições das falas as seguintes convenções foram utilizadas: a) os sujeitos de pesquisa são identificados pelos seus pseudônimos e o pesquisador por Pesq; b) Colchetes são usados para indicar gestos, expressões e atitudes dos sujeitos de pesquisa; c) Palavras entre barras indicam sobreposição de falas; d) Uma barra indica interrupção súbita ou mudança na direção de uma fala; e) Reticências indicam pausa prolongada; f) Reticências entre colchetes indicam omissão de partes da transcrição e g) Aspas indicam que o sujeito de pesquisa está lendo o que está dizendo ou para uma única palavra muito informal. h) Parênteses para comentários da pesquisadora.

A questão (a) proposta na tarefa deflagra o processo de produção de significados das estudantes. Na primeira fala de Bia a questão é se o amigo é confiável. Já Luna ao colocar em relevo a questão da amizade, introduz o objeto juros para dizer que é mais vantajoso deixar o dinheiro na poupança.

Na fala seguinte Bia já incorpora sua fala ao objeto juros. E depois de falarem elas registram na folha de tarefa suas respostas. O registro escrito de Bia, para a letra (a) foi:

Figura 1- Registro escrito de Bia- tarefa 1- letra A

**a) O que você tem a dizer deste diálogo?**

Se fosse eu quem emprestava o dinheiro ficaria um pouco desconfiada, pois ele só me pagaria após 1 ano e para mim poderia ser mais vantajoso, <sup>manter o dinheiro na poupança</sup> porque lá na frente posso precisar desse dinheiro e há a questão da amizade. Será uma situação a ser bastante analisada.

Figura 2 - Registro escrito de Luna- tarefa 1- letra A

**a) O que você tem a dizer deste diálogo?**

O fator da amizade nesse diálogo é algo significativo, por causa da confiança depositada no amigo. Eu acho que esse diálogo tem risos como o de perder os juros que seria ser ganha em uma poupança.

**Pesq:** (leitura B)

**Luna:** A primeira coisa que perguntaria para o meu pai: como é esse amigo? Onde ele conheceu? Para saber se ele é confiável. E para o amigo perguntaria o porquê dele querer esse dinheiro.

**Bia:** Perguntaria também porque só daqui a um ano ele vai pagar. E se não poderia ser antes de um ano.

**Pesq:** Então você só faria a pergunta para o amigo.

**Bia:** E falaria para o meu pai: e se eu precisar usar o dinheiro que está na poupança.

Figura 3 - Registro escrito de Bia- tarefa 1- letra B

- b) Se você interviesse no diálogo, que perguntas importantes você faria a seu pai e a seu amigo a respeito da negociação que estão fazendo?

Para o meu pai perguntaria se um dia eu precisasse usar esse dinheiro, já que está na poupança, podendo ser algum dinheiro da família. E para o amigo perguntaria o porquê dele precisar desse dinheiro, questionaria também o fato de ele pagar só daqui um ano.

Figura 4 - Registro escrito de Luna- tarefa 1- letra B

- b) Se você interviesse no diálogo, que perguntas importantes você faria a seu pai e a seu amigo a respeito da negociação que estão fazendo?

Eu perguntaria ao amigo por que ele usaria o dinheiro e para o pai perguntaria como é esse amigo, onde ele o conheceu, e se ele é realmente confiável.

Observamos, nesse momento, que Bia chama a atenção para o fato da privação do uso do dinheiro de quem empresta, que é um dos motivos para que se cobre juros: "... se um dia eu precisasse usar o dinheiro".

Na continuação, faço a leitura da letra (c) da tarefa 1 e, logo após, elas comentam:

**Luna:** Que ele devolva né?! Na mesma confiança que meu pai emprestou ele.

**Bia:** Pode ser também que ele só pague a metade.

Figura 5 - Registro escrito de Bia- tarefa 1- letra C

c) O que você espera que aconteça quando o período de um ano terminar?

Espero que ele pague todo o dinheiro, pois da mesma forma que foi emprestado e com toda a confiança, ele deve retornar isso. Mas pode ser que ele pague apenas a metade, ou não pague nada.

Figura 6 - Registro escrito de Luna- tarefa 1- letra C

c) O que você espera que aconteça quando o período de um ano terminar?

No terminar o período de um ano espero que o amigo devolva a quantia emprestada para que, a confiança depositada no amigo não seja quebrada.

Na produção de significados de Bia e Luana surgem alguns pontos importantes, que em uma sala de aula o professor deveria chamar a atenção dos alunos para que estes pontos fossem objeto de atenção deles. Um deles é sobre o que se pode perder ou ganhar quando se empresta dinheiro a uma pessoa. Outro ponto é o motivo por que se cobra juros em uma transação com dinheiro. Elas mencionaram dois motivos: os riscos de se emprestar o dinheiro e não receber de volta e a privação do uso do dinheiro por aquele que empresta.

A tarefa atendeu a nossa proposta de observar se a ideia de juros apareceria na fala das estudantes sem que ele fosse diretamente mencionado no enunciado.

## 5.2 Análise da Tarefa 2

Seguindo a mesma conduta anterior, fizemos a leitura da tarefa 2 e deixamos que elas pensem na resolução e passamos a conversar:

**Luna:** Juros pra mim é uma maneira que as empresas e tudo que vende, comercializa, de ganhar sua parte. Por que se você gasta R\$ 3,00 para fazer um lápis e se você vender por R\$ 3,00 não vai render lucro. Então o juro é uma forma de você receber algo em troca pelo seu serviço.

**Luna:** (após fazer as anotações) Eu estava pensando, eu só coloquei lojas, mas banco, que não oferecem nenhum tipo de produto, produto mesmo: objeto, também cobram juros.

O registro escrito de Bia confirma seu comentário:

Figura 7 - Registro escrito de Bia- tarefa 2- letra A

a) O que você entende por "juros"?

Juros para mim é algo, ou uma forma de empresas, pessoas, comercial lucrarem por seus serviços prestados, lucrarem sobre dinheiro emprestados.

Já Luna apresenta o seguinte registro escrito:

Figura 8 - Registro escrito de Luna - tarefa 2- letra A

a) O que você entende por "juros"?

Eu entendo que os juros é uma maneira dos lojas, comerciantes e vários outros meios de comércio de receber um lucro sobre os produtos oferecidos.

Em suas falas podemos observar que juros está associado a renumeração pelos serviços prestados e que envolve lucro para empresas, lojas e bancos.

Passamos então a leitura do item (b) da tarefa 2. Na sequência elas analisaram a questão e uma conversa foi iniciada por Bia:

**Bia:** Quando você vai comprar alguma coisa, e vai parcelar no cartão, a pessoa logo pergunta: vai ter juros?

**Luna:** Por exemplo, na cantina do meu colégio, que o salgado era R\$ 3,50 e mudou para R\$ 3,60, então o juro também aumentou.

**Bia:** Igual, quando você vai pegar um empréstimo no banco, você também precisa ter uma noção. Por que você pega R\$ 2000,00 e acha que vai pagar R\$ 2000,00, aí chega na hora você não sabe que esse valor vai aumentar. Aí você vê as pessoas falando que pegou só R\$ 2000,00, por que estou pagando mais?

**Pesq:** Mas você trouxe uma situação familiar, não lembra a Tarefa 1?

**Bia:** Igual na tarefa 1, o amigo foi pedir o pai porque ele (amigo) sabia que ele (pai) não iria cobrar juros dele. Assim foi uma forma dele pagar menos. Ele foi esperto, tipo vou pegar com uma pessoa para não pagar juros.

**Pesquisadora:** Mas, você está olhando o lado do amigo, que para quem pegou o empréstimo isso foi vantajoso. E olhando para o lado do pai?

**Bia:** Não foi prejuízo!

**Luna:** Porque se você está emprestando o dinheiro, é porque a pessoa está precisando. Então seria injusto você cobrar. Se você pegou R\$ 2000,00 paga R\$ 2000,00, não tem necessidade de pagar mais ou menos.

**Pesquisadora:** A Bia tinha dito na primeira tarefa que como esse dinheiro estava na poupança, e caso durante esse um ano ela precisasse o que ele (seu pai) faria? Como vocês veem essa questão?

**Bia:** Tipo assim, o juros é uma forma de você meio que ... tentar... seus prejuízos. Uma forma de tentar cobrir aqueles prejuízos. Pois naquele período a pessoa poderia precisar.

O registro escrito de Bia foi na direção de suas considerações anteriores:

Figura 9 - Registro escrito de Bia- tarefa 2- letra B

- b) Em quais situações do dia a dia você diria que a noção de juros é usada pelas pessoas?

Em empréstimos de dinheiro, em parcelamentos de produtos, em compras de produtos, porque a pessoa tem que saber se valor pelo no caso do empréstimo vai aumentar, o quanto vai aumentar.  
Essa noção de juros é usada em coisas bem comuns do nosso dia a dia.

E o registro escrito de Luna vai numa direção diferente daquele apresentado por Bia:

Figura 10 - Registro escrito de Luna- tarefa 2- letra B

- b) Em quais situações do dia a dia você diria que a noção de juros é usada pelas pessoas?

Para mim a noção de juros utilizado pelas pessoas são aqueles momentos em que elas não consomem ou compram algo e não que aumentou, logo elas ligam a juros.

Luna, ao que parece, associa juro a aumento de preços. A lógica parece ser: se aumentou preço é juros (e o juros aumenta).

Bia, por sua vez, entende juros como uma maneira de evitar prejuízos para quem empresta alguma coisa.

Na continuação, a letra (c) da tarefa 2 entra em discussão:

**Luna:** Acho que são coisas diferentes. Juros é uma coisa que engloba todas as outras coisas, é um termo. E a taxa... a pessoa, o dono da loja, coloca a taxa que quiser. É uma coisa que varia.

**Bia:** Juros é uma coisa mais fixa. Já a taxa não, vai aumentando de pouco em pouco.

**Pesq:** Aonde vocês já ouviram o termo “taxa de juros”?

**Luna:** No jornal.

**Pesquisadora:** E você lembra o que estava falando?

**Luna:** Que a taxa de juros diminuiu. Alguma coisa de financeira.

**Bia:** Já ouvi isso na matemática, no ano passado, em uns probleminhas, que tinha uma tabelinha.

**Luna:** Acho que na matemática vem taxa de juros anual, taxa de juros mensal para você ver essa variação. Que a taxa de juros é algo varia.

**Pesquisadora:** E vocês acham que essa taxa de juros pode implicar em que?

**Luna:** No valor do produto.

**Bia:** Se o juros aumenta, a taxa de juros vai aumentar. Se o juros diminuir, a taxa vai diminuir.

É possível perceber em suas falas que os termos em questão já foram ouvidos por elas, mas elas não vão muito longe falando sobre a diferença. A relação entre juros e taxa é expresso por Bia, na última fala dela: “Se o juros aumenta, a taxa de juros vai aumentar. Se o juros diminuir, a taxa vai diminuir.” Tanto para Bia quanto para Luana, o juros é fixo e a taxa é variável.

Em seu registro escrito de Bia, expressa novamente seu entendimento:

Figura 11- Registro escrito de Bia- tarefa 2- letra C

- c) Os termos juros e taxa de juros significam coisas diferentes ou têm o mesmo significado para você?

Diferentes, pois na minha opinião o juros é uma coisa mais fixa, um valor fixo. Já a taxa de juros é algo que pode mudar, se aumentando.

O entendimento de Luna também é mantido em seu registro escrito:

Figura 12 - Registro escrito de Luna- tarefa 2- letra C

- c) Os termos juros e taxa de juros significam coisas diferentes ou têm o mesmo significado para você?

Por mim os termos "juros" e "taxa de juros" não são coisas diferentes. Sei que juros está ligado a todo tipo de produto é algo que não varia e taxa de juros podem variar de produto pra produto.

Nesse momento, quando pensamos em usar a tarefa em sala de aula, a intenção é que a fala dos estudantes seja livre, como aconteceu na entrevista. Pois a tarefa seguinte (tarefa 3) tem como propósito confrontar o que os estudantes dirão sobre o texto para discussão. De modo que eles possam comparar suas falas com a

informação que recebem. Assim o objetivo da tarefa seguinte é ampliar seus modos de produção de significados.

### 5.3 Análise da Tarefa 3

A tarefa 3 discute a ideia de juros e apresenta exemplos de situações onde o juro é aplicado. A leitura é feita para Bia – Luna não mais participa das discussões. Após analisar o texto, um diálogo acontece:

**Bia:** Eu não entendi direito o final desse segundo tópico.

**Pesq:** A partir de onde?

**Bia:** (lendo o trecho) “Isto é, se uma pessoa empresta R\$100,00 para outra num certo dia e recebe de volta depois de um ano, o que ela compraria com esse valor quando emprestou não vai ser a mesma coisa que ela comprará depois de um ano; é sempre menos”.

**Pesq:** Um exemplo que não precisa de um intervalo de tempo muito grande para percebermos é o preço da gasolina. No início do mês eu vou lá e coloco R\$ 50,00 de gasolina que dá x litros de gasolina, no final do mês com esse mesmo valor eu consigo colocar a mesma quantidade de gasolina?

**Bia:** Não.

**Pesq:** Porque o litro da gasolina estará mais caro. Com mil reais hoje, eu consigo comprar determinada coisa, daqui um ano essa coisa terá outro preço, eu não consigo comprar a mesma coisa com aqueles mil reais.

Parecendo satisfeita com a resposta, passamos à discussão da letra (a) da tarefa: “Para uma pessoa que pede um empréstimo em um banco ou para outra pessoa, que benefícios ela obtém? ”. Ela, então, comenta:

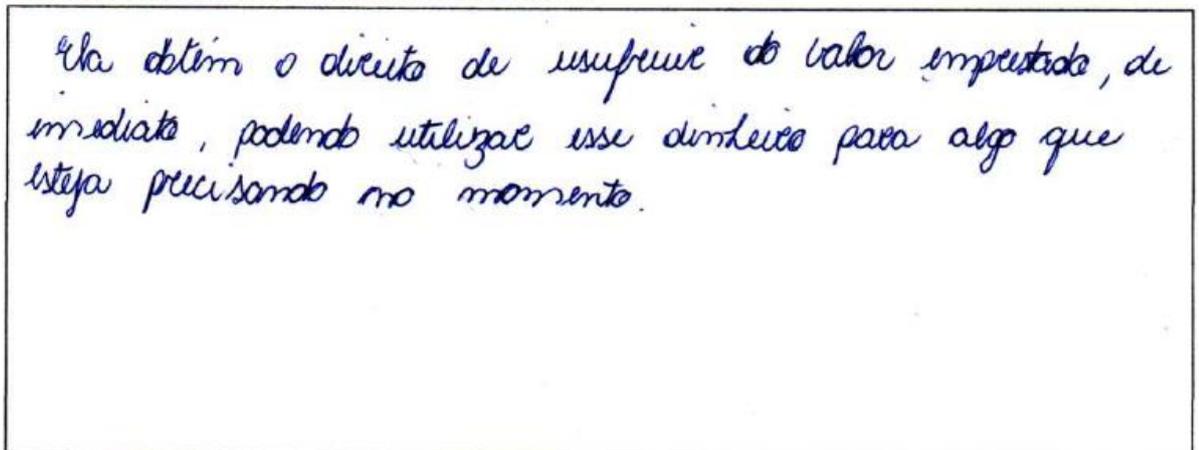
**Bia:** Ela obtém o benefício de ..., já que ela precisa daquele dinheiro, ela já pode pegar e usufruir daquele dinheiro de imediato. Não sei se tem outro, agora só consigo pensar em usufruir de mediato mesmo.

A resposta de Bia sugere que isso era tudo que ela podia dizer; passo então a segunda pergunta para ela: “Considerando o texto acima, quais são os possíveis riscos que uma pessoa ou um banco podem ter ao emprestar o seu dinheiro?” Ela então abre um diálogo:

Figura 13 - Registro escrito de Bia- tarefa 3- letra A

**Para discutir:**

a) Para uma pessoa que pede um empréstimo em um banco ou para outra pessoa, que benefícios ela obtém?



Ela obtém o direito de usufruir do valor emprestado, de imediato, podendo utilizar esse dinheiro para algo que esteja precisando no momento.

**Bia:** Eu não sei se a pessoa pode parar de pagar e sumir.

**Pesq:** Isso poderia ser um risco, não é?

**Bia:** Mas não tem um contrato? Aí aconteceria alguma coisa com ela?

**Pesq:** Por exemplo, em um banco ela sofreria algumas sanções sim. Mas no caso em que uma pessoa emprestou esse dinheiro?

**Bia:** Aí é mais difícil.

No seu registro escrito ela faz o seguinte comentário:

Figura 14 - Registro escrito de Bia- tarefa 3- letra B

b) Considerando o texto acima, quais são os possíveis riscos que uma pessoa ou um banco podem ter ao emprestar o seu dinheiro?

A pessoa ou o banco que empresta o dinheiro, corre o risco de pessoa que pegou o dinheiro emprestado sumir e não pagar esse valor, mesmo ocorrendo o risco de <sup>algumas</sup> consequências no futuro. A desvalorização do dinheiro, como foi citado no texto.

Observamos que, com a conversa com a pesquisadora e a leitura do texto, ela identifica como riscos o não pagamento pelo devedor e a desvalorização do dinheiro com possíveis consequências.

Na continuação, passamos para a leitura da letra (c) da tarefa: “Quando as pessoas compram um produto em uma loja a prazo, por que elas pagam juros por isso? Você acha que existe nesta transação uma operação de empréstimo?” Ao pensar sobre o assunto Bia diz:

**Bia:** Sim, é uma operação de empréstimo.

**Pesq:** Por quê?

**Bia:** Porque, igual, vai ser a prazo, você não tem o dinheiro para comprar aquilo naquele momento, então a empresa te dá a possibilidade de comprar aquele produto e pagar só o mês que vem, ou parcelado.

**Pesq:** E por que você acha que eles cobram juros?

**Bia:** Porque em uma loja poderia ir alguém que pagaria por aquele produto de imediato e pagaria na loja. Então a loja teria mais lucro com essa pessoa que vai pagar a prazo, que vão pagar juros.

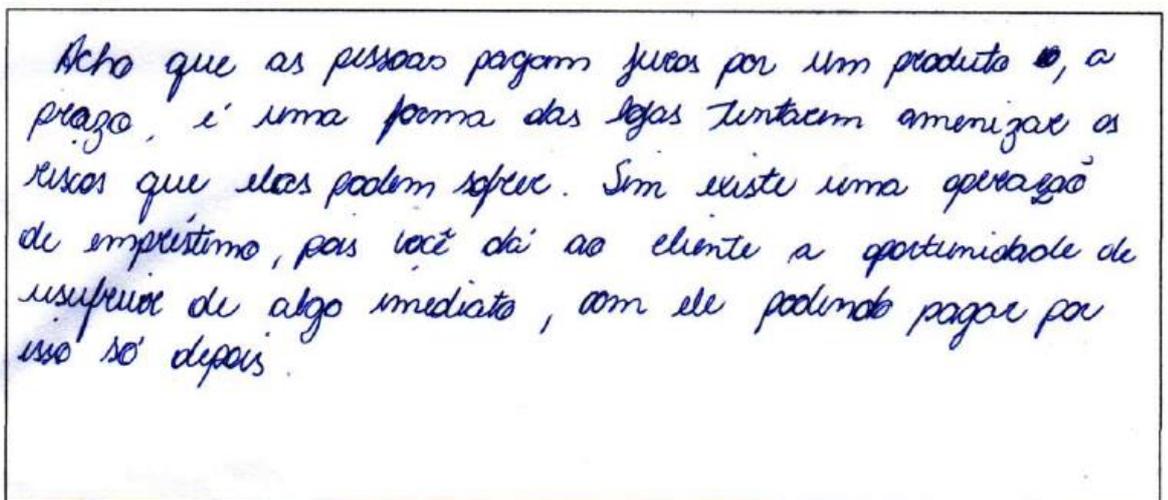
**Pesq:** Você acha justo cobrar juros na compra a prazo?

**Bia:** Eu acho justo. É como se fosse uma garantia. Pois a pessoa poderia comprar uma televisão e sumir, sem pagar, pois já está com a televisão em mãos. É tipo uma garantia de diminuir os riscos.

A produção de significados de Bia estava presente em nossa expectativa sobre o que poderia ser dito sobre a questão proposta. Ela constitui os objetos: compra a prazo e garantia. Seus argumentos reaparecem no seu registro escrito:

Figura 15 - Registro escrito de Bia- tarefa 3- letra C

c) Quando as pessoas compram um produto em uma loja a prazo, por que elas pagam juros por isso? Você acha que existe nesta transação uma operação de empréstimo?



Acho que as pessoas pagam juros por um produto a prazo, é uma forma das lojas tentarem amenizar os riscos que elas podem sofrer. Sim existe uma operação de empréstimo, pois você dá ao cliente a oportunidade de usufruir de algo imediato, com ele podendo pagar por isso só depois.

Em uma sala de aula, essa tarefa permitirá que uma discussão muito mais ampla aconteça a partir, por exemplo, da comparação entre o que diferentes alunos vão dizer. Além disso, é importante que o professor discuta o texto proposto explorando-o o máximo possível.

## 5.4 Análise da Tarefa 4

A tarefa 4 discute o que é taxa de juros. Um texto é apresentado ao aluno como demanda de produção de significados. Após a leitura e análise do texto Bia faz um comentário e começamos a conversar:

**Bia:** Depois do nosso primeiro encontro, eu pesquisei na Internet o que era juros e taxa de juros.

**Pesq:** Pode dizer sobre sua pesquisa utilizando o texto também.

**Bia:** Eu vi que juros é um valor que você paga por você ter pegado um dinheiro emprestado e quanto você vai pagar vai ser um percentual do valor que pegou emprestado.

**Bia:** (Agora respondendo) Então o juros é R\$ 40,00. (A aluna volta no texto para verificar a fórmula.) Então eu vou fazer dividido o juros, que é de R\$ 40,00, por R\$ 2000,00.

**Pesq:** (após a aluna fazer as contas) Esses resultados fazem sentido para você?

**Bia:** Faz! Igual no texto que fala cinco centavos. Aqui 40 dividido por 2000 é R\$ 0,02. A cada um real vai pagar dois centavos.

Fomos pegos de surpresa pelo fato de Bia ter ido buscar informações. Esta atitude pode ser decorrente do seu interesse de querer entender melhor sobre a questão. Esta atitude é bastante desejável num processo de ensino em que se pretende ampliar os modos de produção de significados.

Além disso, tínhamos a expectativa de que se o estudante ao encontrar 0,02 na divisão, ele diria como ela: “a cada um real vai pagar dois centavos”. Mesmo que ele tenha lido o texto com um exemplo disponível. Suas contas são apresentadas no quadro a seguir:



Figura 18 - Registro escrito de Bia- tarefa 4- letra C

iii) Um capital de R\$ 4.500, 00 gerou um juros de R\$ 3.600,00 em um ano. Qual é a taxa de juros?

$$i: \frac{3600}{4500} = 0,8 \rightarrow \text{unitária}$$

$$8\% \rightarrow \text{percentual}$$

Em uma sala de aula seria desejável que o professor explorasse mais o significado da taxa unitária e percentual, de modo a levá-los a explicar o que os valores encontrados querem dizer.

Também, seria oportuno explorar, mais uma vez, o entendimento da diferença entre juros e taxa de juros por ter, nesse momento, muito mais informação para a compreensão.

### 5.5 Análise da Tarefa 5

A tarefa 5, ao nosso ver, é central na passagem da compreensão da noção de taxa para a fórmula de juros. Assim, após a leitura do texto para Bia, ela faz o seguinte comentário:

**Bia:** Eu só não entendi isso de 3 meses.

Esta dúvida de Bia informa que a tarefa cumpriu a sua função. Porque é exatamente para olhar para este ponto que ela foi elaborada. Entender esta situação pode levar a compreensão de como o cálculo da taxa é calculado executado e o porquê do t fórmula de juros. Em uma sala de aula a questão explicitada pela Bia deveria ser discutida por todos.

Porém, na situação de uma entrevista, o diálogo entre a pesquisadora e a Bia continua:

**Pesq:** É que na tarefa anterior o período em que o dinheiro ficou emprestado foi de apenas um mês. E nesse caso ela pagou R\$ 5,00 de juros. Agora em três meses você acha que o juros deve ser o mesmo?

**Bia:** Não. Acho que deve ser mais. Então se lá foi 5% aqui seria 15? Porque, tipo, se lá foi 5% ao mês, três meses daria 15%. [Bia resolve fazer as contas]

**Bia:** Deu a taxa? Eu não entendi direito.

**Pesq:** Se coloca na situação da tarefa. Você agora é a pessoa que emprestou o dinheiro e eu a amiga. Eu havia pedido R\$ 100,00 e ao final de um mês te devolvido R\$ 105,00, ou seja, R\$ 100,00 o valor que você me emprestou e os R\$ 5,00 o juros. Só que agora eu peguei os mesmo R\$ 100,00 e ao final do primeiro mês eu não irei te pagar, vai chegar o final do segundo mês e eu ainda não vou te pagar. Chegando ao final do terceiro mês, como eu passei esse tempo sem te pagar nada, quanto você acha que eu deveria te pagar?

**Bia:** Tá! Mas como eu vou fazer as contas?

**Pesq:** Não se preocupe com as contas. Pense na situação prática.

**Bia:** Igual a outra situação: ela pagou R\$ 5,00 de juros por um mês, R\$ 5,00 dos três meses: R\$115,00, pagaria R\$ 15,00 de juros.

Podemos sugerir do diálogo, que a fala da pesquisadora (resíduo de enunciação) se constituiu em texto para Bia que produziu significados para a situação proposta. Suas contas são apresentadas no registro escrito a seguir:

Figura 19 - Registro escrito de Bia- tarefa 5- letra A

a) Qual seria os juros que ela deveria pagar pelo empréstimo?

$100 = 100$   
 $x = 5$   
 $100x = 500$   
 $x = \frac{500}{100}$   
 $x = 5 \rightarrow \text{taxa}$

Se em um mês ela pagar 5 reais de juros em 3 meses ela deveria pagar 15 reais.

As informações até aqui coletadas não nos diz se ela entendeu de fato todo o processo. Assim, passamos a letra (b) da tarefa: “Explique se alguma coisa muda na relação que envolve a taxa  $i$ , os juros  $J$  e o capital  $C$  considerando a tarefa anterior.” Após analisar a questão Bia comenta:

**Bia:** Foi o que eu comecei a fazer na anterior. A taxa continua a mesma. O capital também continua o mesmo. Agora que eu estou analisando, a taxa é mensal! Então eu acho que minha resposta está certa, porque se é 5% todo mês, daria os 15 no final.

Observamos na fala de Bia que ela está direcionando para a noção juros simples ao observar que a taxa e o capital se mantêm os mesmo no processo de cálculo. Esta compreensão também pode ser constatada no seu registro escrito:

Figura 20 - Registro escrito de Bia- tarefa 5- letra B

b) Explique se alguma coisa muda na relação que envolve a taxa  $i$ , os juros  $J$  e o capital  $C$  considerando a tarefa anterior?

*A taxa e o capital continuam os mesmo, o que mudou foi o juros, pois como houve uma prolongação do tempo.*

Na sequência, fazemos a leitura da questão (c) item i. Depois de avaliar a situação Bia comenta:

**Bia:** Como ele vai tirar esse dinheiro da poupança, e como lá tá rendendo juros...

**Pesq:** E nessa tarefa está dizendo que na poupança está rendendo 0,5%.

**Bia:** Então eu cobraria um pouco mais do que estava rendendo na poupança.

**Pesq:** Esses cálculos que você está fazendo são para o quê?

**Bia:** Vou fazer as contas para vê o quanto tá rendendo na poupança por mês. R\$ 10,00.

**Pesq:** E o você acha?

**Bia:** É pouco!

**Pesq:** Quanto você cobraria?

**Bia:** Acho que R\$ 20,00 está bom.

**Pesq:** Então para você receber esse valor, qual seria a taxa?

**Bia:** Deixa eu fazer as contas.

Ela observa a possibilidade de cobrar um pouco mais do que está rendendo na poupança e faz as contas como indicado a seguir:

Figura 21 - Registro escrito de Bia- tarefa 5- letra C i

i) Seu pai emprestou a um amigo R\$ 2.000,00 que estavam na poupança rendendo um juro mensal de 0,5%. Considerando que seu pai vai aplicar o regime de juros simples para emprestar o dinheiro, qual deveria ser a taxa de juros (mensal ou anual) que ele deveria cobrar e qual seria o juro e o montante do dinheiro que ele receberá no final do empréstimo?

Handwritten calculations and notes:

$$\begin{array}{r} 2000 \\ \times 0,005 \\ \hline 10 \text{ juros poupança} \end{array}$$

Para o meu pai eu acho deveria ser uma taxa maior (mensal)

Acho que 20 reais por mês seria bom.

$$i = \frac{20}{2000}$$

$$i = 0,01 - \text{unitária}$$

$$1\% - \text{percentual}$$

**Pesq:** (leitura ii da Tarefa 5 )

**Bia:** Posso usar essa fórmula?

**Pesq:** Pode sim.

**Bia:** O tempo dá seis meses, não é?!

De posse da fórmula, ela faz as contas como indicado abaixo:

Figura 22 - Registro escrito de Bia- tarefa 5- letra C ii

ii) Qual o capital que, aplicado à taxa de juros simples de 1,5% ao mês, rende R\$ 900,00 em um semestre?

$$\begin{aligned} 900 &= e \cdot 0,015 \cdot 6 \\ 900 &= 0,09e \\ e &= \frac{900}{0,09} \\ e &= 10.000 \end{aligned}$$

No item iii da letra (c) tarefa 5, Bia após a leitura faz a seguinte pergunta:

**Bia:** Aqui o tempo vou ter que usar 3.

**Pesq:** Por quê?

**Bia:** Porque são 36 meses, 3 anos.

Ela parece entender a necessidade de colocar na mesma unidade de tempo a taxa de juros e o tempo. Sendo assim, as contas parecem sair facilmente com a fórmula a disposição, conforme indica o registro escrito:

Figura 23 - Registro escrito de Bia- tarefa 5- letra C iii

iii) O capital de R\$ 5.000,00 foi aplicado a taxa de juros simples de 6% ao ano no período de 36 meses. Qual foi o juro obtido?

$$j = 5000 \cdot 0,06 \cdot 3$$

$$j = 900 \text{ reais.}$$

## 5.6 Análise da Tarefa 6

A tarefa 6 introduz a noção de juros compostos a partir da comparação com o cálculo dos juros simples. Assim, após ler a tarefa Bia comenta:

**Bia:** Ela (financeira) pegou no juros 1 o capital final.

Não é compreensível o que ela diz. Mas seu registro escrito esclarece um pouco mais sua leitura do item (a) proposto: “Explique como foi feito o cálculo pela financeira”.

Figura 24 - Registro escrito de Bia- tarefa 6- letra A

a) Explique como foi feito o cálculo pela financeira.

Diferente do juros simples onde nos 5 meses o juro ficou fixo, a financeira calculou o juro a partir da última parcela, último capital.

Ao discutir com Bia a letra (b) da tarefa o diálogo acontece:

**Bia:** Da mesma forma que foi na letra A. Como o juros aqui ele é simples, até o nome meio que já dá uma base, que você não vai ter uma variação de juros. E na financeira, dependendo do seu último capital, aí que você vai ter a variação desse juro.

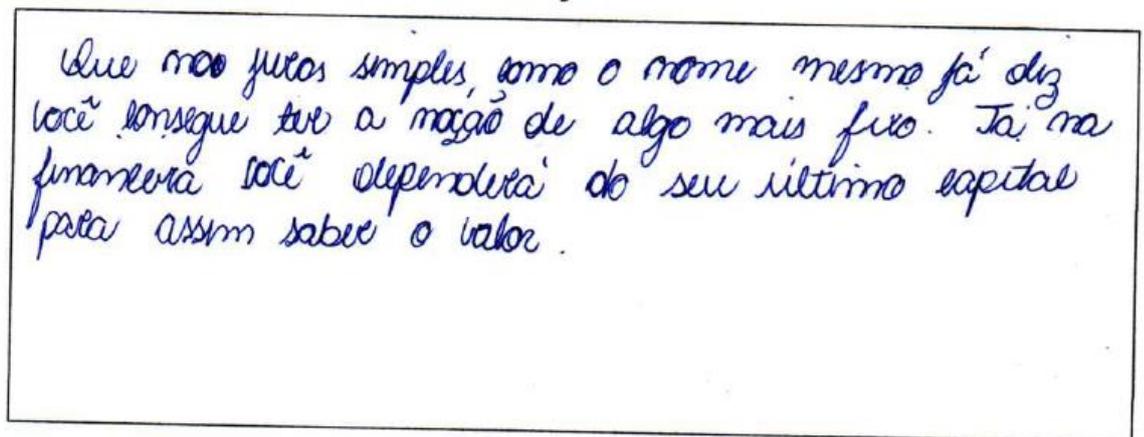
**Bia:** Eu entendi como as cotas foram feitas, mas não entendi a diferença de uma para outra.

**Pesq:** Na próxima tarefa discutiremos mais sobre essa diferença.

Seu registro escrito, sugere a manutenção da sua dúvida:

Figura 25 - Registro escrito de Bia- tarefa 6- letra B

**b) Como você explicaria a uma pessoa os cálculos nas duas situações para que ela entenda a diferença?**



Que são juros simples, como o nome mesmo já diz você consegue ter a noção de algo mais fixo. Já na financeira você dependerá do seu último capital para assim saber o valor.

A dúvida apresentada por Bia é exatamente o propósito da tarefa: gerar uma discussão sobre a diferença entre os dois tipos de juros. Lembrando que da perspectiva dos nossos referenciais teóricos não há transmissão de conhecimento. Sendo assim, em uma situação de sala de aula a ideia seria explorar ao máximo com a turma a dúvida colocada por Bia. E a tarefa seguinte; 7, obviamente entendida como um resíduo de enunciação vai proporcionar uma segunda possibilidade dos alunos produzirem significados para esta diferença.

## 5.7 Análise da Tarefa 7

A tarefa 7 discute conceitualmente a diferença entre juros simples e compostos possibilitando que dúvidas na tarefa anterior possam ser mais uma vez discutidas a luz de novas informações.

Seguindo a dinâmica de apresentação, o texto é lido para Bia, que depois de analisá-lo é estimulada a falar.

**Pesq:** O texto esclareceu sua dúvida?

**Bia:** Sim, esclareceu. Mas esses juros compostos, quem vai usar?

**Pesq:** O texto traz que esses juros são utilizados em bancos, um exemplo são os empréstimos.

**Bia:** Então em um empréstimo, usando os juros compostos, quem sempre vai estar na vantagem é quem emprestou o dinheiro.

A reflexão de Bia sugere uma possível compreensão dos juros compostos em relação ao juro simples. Na continuação, a questão (a) é apresentada e a pesquisadora sugere que a pesquisa pode ser feita na Internet. Depois da pesquisa, a conversa inicia.

**Bia:** Na poupança é 0,5% ao mês. E empréstimo... pode ser cheque especial?

**Pesq:** Pode, pois o cheque especial é um tipo de empréstimo.

**Bia:** No cheque especial é 2,23% ao mês.

**Pesq:** Analisando essas duas taxas o que você pode dizer?

**Bia:** A taxa do empréstimo no cheque especial é bem maior que a taxa da poupança.

A conclusão que Bia chega é apresentada no seu registro escrito:

Figura 26 - Registro escrito de Bia- tarefa 7- letra A

- a) Os bancos são instituições financeiras que guardam nosso dinheiro, pagando juros para nós por deixar o dinheiro em seus cofres. Eles também nos emprestam dinheiro quando precisamos e pagamos a eles juros pelo empréstimo. Investigue quais são as taxas de juros praticadas em uma e outra situação e diga que conclusões você pode tirar.

poupança 0,5% ao mês.  
 empréstimo cheque especial 2,23% ao mês

Podemos concluir que a taxa de empréstimo de cheque especial é bem maior em relação a taxa da poupança, ou seja, dessa forma quem se beneficia mais é o banco, usando uma taxa maior, e para as pessoas menor.

**Pesq:** (leitura B Tarefa 7)

**Bia:** Tem esse negócio dos juros, né?! Mas eu não sei...

**Pesq:** Os bancos trabalham com o quê?

**Bia:** Dinheiro.

**Pesq:** As pessoas como já vimos aqui, utilizam a poupança para guardar dinheiro...

**Bia:** Tipo... ele pode pegar esse dinheiro e emprestar para alguém?

**Pesq:** Pode!

**Bia:** Então, como sempre ele tem dinheiro, quando eu precisar...

**Pesq:** Você acha que tem alguma ligação isso que você está dizendo com os valores que pesquisamos na letra A?

**Bia:** Tem. Ele (banco) vai pegar esse dinheiro e vai lucrar com ele, com os 2,23%, e desse dinheiro depois ele só vai me dar 0,5%.

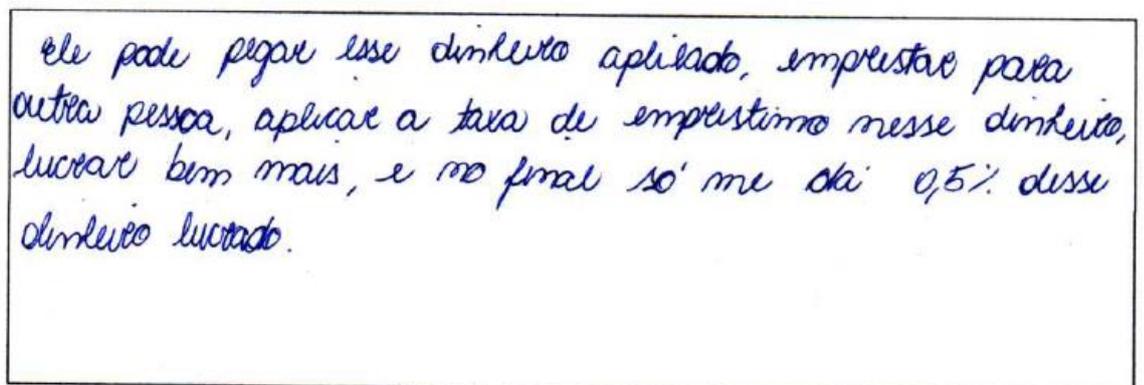
Após terminar de fazer as anotações da resolução do item (b), ela conclui:

**Bia:** Agora faz sentido.

Esta fala de Bia sugere que a tarefa cumpriu a função ao qual ela foi elaborada. Observamos que a pesquisadora vai informando sobre suas dúvidas e legitimando a sua compreensão de coisas que possivelmente ela não tinha considerado até então. Seu registro escrito esclarece seu entendimento:

Figura 27 - Registro escrito de Bia- tarefa 7- letra B

b) O que você acha que os bancos fazem com nosso dinheiro quando, por exemplo, aplicamos um certo valor na poupança?



ele pode pegar esse dinheiro aplicado, emprestar para outra pessoa, aplicar a taxa de empréstimo nesse dinheiro, lucrar bem mais, e no final só me dar 0,5% desse dinheiro lucrado.

Na sequência, a letra (c) da tarefa 7 é lida: “Agora que você conhece mais sobre juros, sua resposta para a tarefa 1 sofreria alguma mudança?” A expectativa é observar se há alguma mudança na compreensão da primeira tarefa naquele momento. Bia comenta:

**Bia:** Sofreria. Nesse caso eu emprestaria ao amigo e cobraria uma taxa de juros que melhor renderia na poupança. Que seria parecido o que o banco cobraria para ele.

**Pesq:** Quando fizemos a primeira tarefa você disse que emprestaria considerando a amizade. Mesmo ainda levando isso em consideração, esse fator pesaria na sua decisão? Você acha que ao final de um ano ele deveria pagar os R\$ 1000,00?

**Bia:** Não. O valor seria indiscutível. Continuaría cobrando juros. É amigo, mas dinheiro é dinheiro.

Observamos que ela incorporou novos elementos a sua análise que proporcionou uma mudança da sua justificção. Observe que no registro escrito ela tem uma explicação mais fundamentada:

Figura 28 - Registro escrito de Bia- tarefa 7- letra C

c) Agora que você conhece mais sobre juros, sua resposta a tarefa 1 sofreria alguma mudança?

sofrecia, pois ao invés de manter o dinheiro na poupança, emprestaria ao amigo e cobraria uma taxa maior do que rendia na poupança, mesmo sendo um amigo, e justificaria para ele, que esse juros é uma forma de garantir, tentar amenizar os riscos que eu posso sofrer por nesse período de 1 ano, sendo esses riscos, a desvalorização do dinheiro, se eu precisar do dinheiro, e se ele não me pagar.

## 5.8 Análise da Tarefa 8

Na tarefa 8 algumas pequenas armadilhas foram colocadas para certos pontos ainda não discutidos sobre juros compostos. A finalidade desta conduta é que esses pontos se tornassem objetos de atenção dos estudantes.

Assim, na continuação, a leitura da letra (a) da tarefa é feita e depois de analisar a tarefa, Bia diz:

**Bia:** Aqui [mostrando para a fórmula do montante de juros compostos], esse não eu vou ter que usar 6 e o  $i$  igual 2%. E para fazer de um ano, vou ter que usar  $n$  igual a 12.

Ela então coloca a taxa de juros e o número de períodos numa mesma unidade de tempo. Evitando a primeira armadilha.

Assim, sugerimos que, em sala de aula, se os alunos ainda não perceberam esta situação, devemos discutir a razão disso e não apenas dizer para os alunos.

Sendo assim, o seu registro escrito informa suas contas:

Figura 29 - Registro escrito de Bia- tarefa 8- letra A

- a) Carlos aplicou R\$ 400,00 num investimento que rende 2% ao mês, a juros compostos. Qual será o montante ao final de 6 meses e ao final de 1 ano?

$M: 400 (1 + 0,02)^6$	$M: 400 (1 + 0,02)^{12}$
$M: 400 (1,02)^6$	$M: 400 (1,02)^{12}$
$M: 450,46 \rightarrow 6 \text{ meses}$	$M: 507,30 \rightarrow 1 \text{ ano}$

**Pesq:** (Leitura B)

**Bia:** Eu vou ter que fazer o de .... É, que conta março também?

**Pesq:** Vamos ler novamente, para organizarmos as ideias.

**Bia:** Pode ser que em maio a taxa esteja 1,6 %, porque, tipo, mudou de 0,2 em 0,2. Ah! Não sei!

**Pesq:** Pode falar tudo que você está pensando.

**Bia:** Estou meio confusa.

**Pesq:** Vamos lá. Em 1º de março ele irá aplicar seu dinheiro, que vai ficar lá durante esse mês todo, em 1º de abril vamos supor que a pessoa vai lá ver o quanto ele tem, mas não vai tirar. Depois ele volta em 1º de maio para retirar o valor, quanto você acha que ele vai ter?

**Bia:** Ah..., entendi. Então eu vou ter que usar o 1,4 %.

**Bia:** Eu conto março também?

**Pesq:** O que você acha?

**Bia:** Acho que tenho que contar como dois meses. (Fez as contas) Acho que está errado.

**Pesq:** Por quê?

**Bia:** No mês.

**Pesq:** Na quantidade ou nas taxas?

**Bia:** Na quantidade de meses. Eu não sei quantos meses. Acho que são dois mesmo.

Figura 30 - Registro escrito de Bia- tarefa 8- letra B

- b) No dia 1º de março João fez uma aplicação no valor de R\$ 3.000,00. Nesse mês a taxa de rendimento foi de 1,2% e, em abril, foi de 1,4%. Qual será o saldo de João em 1º de maio?

$$M: 3000 (1 + 0,014)^2$$
$$M: 3084,59$$

1º de maio

A resposta a este problema é um valor próximo do que ela encontrou, pois fazendo as contas obtemos  $M = 3078,50$ . Porém, a questão é que em um problema com esse não podemos aplicar a fórmula do montante de juros compostos, pois as taxas de rendimento não são iguais; entretanto, o princípio de capitalização composta (acumulada) é mantido.

Em sala de aula, esta questão deve ser explorada e levar a reflexão dos estudantes de modo que fiquem atentos a situações como esta.

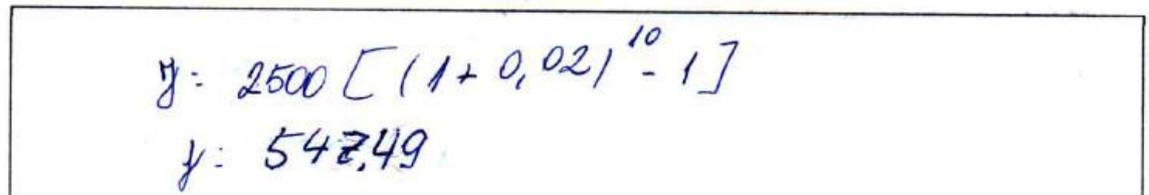
Na letra (c) a proposta seria apenas a aplicação da fórmula. Então, depois de lido o problema, Bia identifica o que deve ser feito:

**Bia:** Aqui vou ter que usar essa fórmula [apontando para a fórmula de juros compostos que está no texto da tarefa].

As contas são apresentadas no seu registro escrito:

Figura 31 - Registro escrito de Bia- tarefa 8- letra C

c) Qual é o juros pago pelo empréstimo de R\$ 2500,00 à taxa de juros compostos de 2% ao mês e pelo prazo de 10 meses?



The image shows a handwritten solution in blue ink inside a rectangular box. The first line is the formula for compound interest:  $y = 2500 [(1 + 0,02)^{10} - 1]$ . The second line shows the result:  $y = 542,49$ .

Nessa tarefa, observamos que Bia não se importou em examinar as contas apresentadas. De acordo com nossa experiência docente, acreditamos que os estudantes de Ensino Médio terão a mesma atitude de Bia. A menos que seja explicitamente sugerido que eles expliquem o que as contas querem dizer, eles desconsiderarão o processo em que se chega a fórmula do montante. O acréscimo de mais um item na tarefa, sugerindo a explicação das contas é necessário para o produto educacional.

## 5.9 Análise da Tarefa 9

A tarefa 9 é apresentada a Bia. Ela tem a disposição uma tabela para observar os dados. A questão (a) é lida: “Análise a tabela e diga quais são as diferenças percebidas entre juros simples e composto?”

**Bia:** Por que aqui deu menos? (apontando para as três primeiras linhas da tabela)

**Pesq:** Essa já é uma diferença que você percebeu. Mais alguma coisa que você percebe nessas três primeiras linhas?

**Bia:** Que o tempo em todas elas são menores que um mês. Na quarta (linha) os valores são iguais e depois disso na última coluna, do segundo mês até o quinto, os valores só aumentam.

**Pesq:** E depois do quinto mês, você acha que vai ter mais alguma diferença?

**Bia:** Vai permanecer aumentando.

Após os comentários, Bia em seu registro escrito apresenta os significados que produziu para a tabela:

Figura 32 - Registro escrito de Bia- tarefa 9- letra A

a) Analise a tabela e diga quais são as diferenças percebidas entre juros simples e composto?

As 3 primeiras linhas antes de completar 1 mês, o juros simples está maior que o juros composto. Quando completa um mês o montante é o mesmo, A partir do segundo mês o juros composto começa a aumentar, continuando além dos 5 meses que estão na tabela.

**Pesq:** (leitura B)

**Bia:** Eu não entendi como eu vou fazer o gráfico. Relacionando os dois juros. É fazendo um juros com o outro? Ou o montante com o tempo?

**Pesq:** Nós temos que passar essas informações da tabela para o gráfico.

**Bia:** Então é o juros simples com o juros compostos. Então o tempo vai ficar aqui (mostrando para eixo das abscissas). (Bia continua a construção do gráfico)

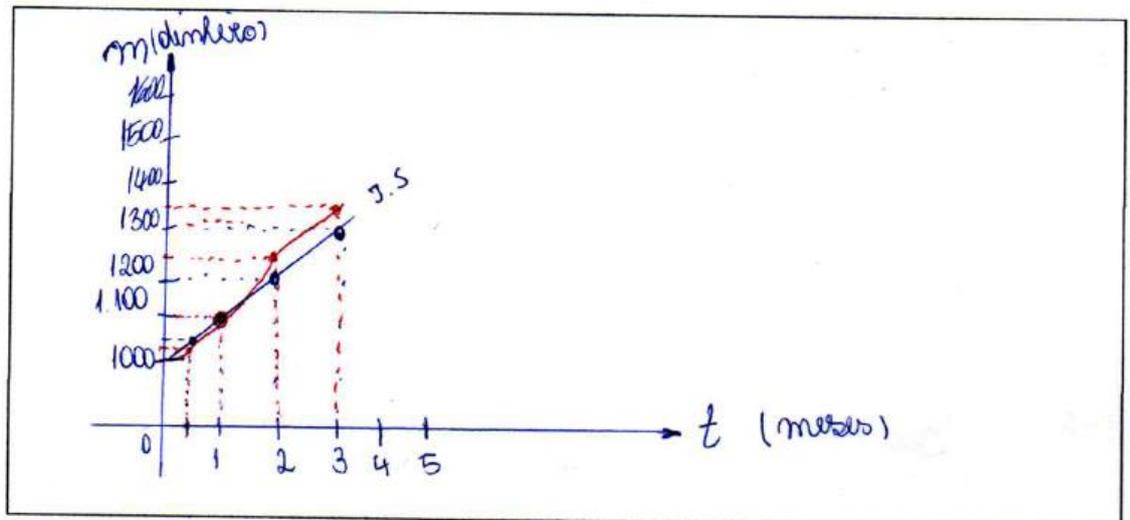
**Pesq:** (após o esboço do gráfico feito) Então se fosse para você emprestar dinheiro a uma pessoa que irá pagar antes de completar um mês. Você preferia cobrar a juros simples ou compostos?

**Bia:** Ah, juros simples. E se fosse para eu pegar, eu iria querer a juros compostos.

O esboço gráfico de Bia é apresentado abaixo. Esta é sua produção de significados para a tabela dada:

Figura 33 - Registro escrito de Bia- tarefa 9- letra B

- b) A tabela acima nos permite fazer uma análise gráfica dos juros simples e composto entendendo o montante como função do tempo. Tente esboçar um gráfico relacionando os dois juros como funções.



Em uma sala de aula, há muito o que explorar sobre a representação gráfica dos juros simples e composto. Lembrando que a proposta é sempre a de problematizar e levar o aluno a pensar. Por exemplo, no caso de Bia, ela teve uma produção de significados inicial, porém há muito mais coisas a ser incorporada a sua produção de significados no que diz respeito a essas curvas.

Para finalizar, gostaríamos de mencionar que a ideia desse conjunto de tarefas foi a de discutir a noção de juros, partindo daquilo que os estudantes podem falar sobre o tema e caminhar na direção de trazer a discussão as ideias centrais do tema sem que com isso os estudantes tivessem que, como no ensino tradicional, exercitar as fórmulas através de um número exaustivo de exercícios repetitivos.

Desse modo, tendo uma visão geral dos tipos de juros e avançar na compreensão de novas ideias.

Ressaltamos também, que ao contrário dos livros didáticos, não seguimos na direção de ser um guia para o professor. As tarefas aqui propostas têm o objetivo de deflagrar o processo de produção de significados dos estudantes sobre juros. Daí

cabe a cada professor, de acordo com sua turma, dar continuidade na discussão de problemas considerando as necessidades de seus alunos.

## **6- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nosso objetivo nessa pesquisa foi investigar a produção de um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente, para o ensino de juros para estudantes do Ensino Médio, como parte de educá-los financeiramente.

A noção de juro tem um papel central no ensino de Educação Financeira na escola porque possui uma íntima relação com outros temas do currículo - como proposto por Silva; Powell (2013) -; tais como, o valor de dinheiro no tempo, planejamento financeiro, investimento, compreensão dos efeitos da inflação sobre o dinheiro, na análise da tomada de decisão e na leitura das armadilhas financeiras que surgem no dia a dia.

O projeto de desenvolvimento das tarefas aconteceu dentro de uma proposta bem delimitada de ação; nosso foco esteve na construção de uma proposta para a escola, em particular, para a sala de aula de matemática, para estudantes e professores de escolas públicas. O currículo é considerado como desenvolvido em espiral, isto é, um currículo onde os principais temas como a noção de juro, são discutidos ao longo dos anos em diferentes níveis de profundidade. Nessa proposta, os estudantes podem visitar e rediscutir as temáticas ampliando seus modos de produção de significados.

Além disso, o estudo foi desenvolvido dentro da área de investigação denominada Educação Matemática, seguindo os pressupostos do Modelo dos Campos Semânticos e considerando que estamos imersos em uma sociedade de consumidores (no sentido proposto por Bauman).

A elaboração das tarefas teve como objetivos principais estimular a produção de significados dos estudantes; ampliar os significados que podem ser produzidos por um estudante a partir do que ele podia dizer; possibilitar que vários elementos do pensar matematicamente estivessem em discussão e apresentar situações para que os estudantes possam tomar decisões e buscar suas próprias estratégias de resolução do problema.

As tarefas foram construídas pensando numa relação interna entre elas. Isto é, a interdependência entre as tarefas permitiu que o estudante tivesse a possibilidade de dizer o que pensava sobre o assunto e na tarefa seguinte a ideia retornava como um texto ou um problema para que ele ampliasse e/ou checasse se o que havia dito procedia ou não. Além disso, as ideias anteriores eram incorporadas a tarefa seguinte numa sequência do tipo: 1º) noção de juros; 2º)

noção de juros e taxa de juros; 3º) noção de juros, taxa de juros e juros simples; 4º) noção de juros; taxa de juro, juros simples e juros compostos.

A pesquisa de campo em que as tarefas foram submetidas a participante Bia, revelou que as características propostas das tarefas que acabamos de citar, de fato, ocorreram e foram identificadas. As dúvidas que Bia apresentava, muitas vezes, tocavam no ponto em que a tarefa pretendia chamar a atenção dos estudantes, sugerindo que a tarefa havia cumprido sua função.

A situação de entrevista a que a participante Bia foi submetida não permitiu explorar as diversas possibilidades que poderiam ser levantadas pelo professor com sua turma. Sendo assim, durante a análise das tarefas, chamamos a atenção de suas potencialidades em uma sala de aula de matemática.

De um ponto de vista mais amplo, a proposição de um conjunto de tarefas para uso em sala de aula, considerando a perspectiva do MCS, muda completamente as concepções do chamado Ensino Tradicional Vigente que se caracteriza por um professor detentor do conhecimento, que transmite informações a um aluno passivo e mudo, que fixa os conteúdos aprendidos resolvendo um grande número de exercícios. A proposta que as tarefas trazem possibilita aos estudantes falar a partir de situações problemas colocados para ele como demanda de produção de significados. Nesse processo o professor interage com a turma apresentando seus significados, sem invalidar os significados produzidos pelos alunos. A dinâmica de sala de aula é outra.

A pesquisa que desenvolvemos aqui foi influenciada por um número crescente de pesquisas já realizadas com base nos mesmos referenciais teóricos que orientaram esta pesquisa e que foram citadas na revisão da literatura. Assim, esperamos que nosso estudo contribua com o projeto maior do qual fazemos parte e que tem como objetivo levar a Educação Financeira para a sala de aula de Matemática, permitindo ao professor utilizar um material didático, alternativo ao que existe no mercado, materializado em nosso produto educacional.

## **7- REFERÊNCIAS**

ARAMAN, Eliane M.; SAMPAIO, Helenara, R. **Matemática financeira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

BAUMAN, Z. **Vida para Consumo: A Transformação das Pessoas em Mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2013.

DIAS, J. N. M. **Educação Financeira Escolar: A Noção de Juros**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora.

LINS, R. C. **O Modelo dos Campos Semânticos: Estabelecimentos e Notas de Teorizações**. In: ANGELO, Cláudia Laus; BARBOSA, Edson Pereira; SANTOS, João Ricardo Viola dos; DANTAS, Sérgio Carrazedo; OLIVEIRA, Viviane Cristina Almada de. (Org.). *Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história*. 1. ed. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

LINS, R. C. **Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática**. In: Bicudo, M. A. V. (Org.) *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 75-94.

MATHIAS, Washington F.; GOMES, José M. **Matemática financeira**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MORGADO, Augusto C. et al. **Progressões e matemática financeira**. Rio de Janeiro: Gráfica Wagner Ltda, 1993.

MUNIZ, I. J.; JURKIEWICZ, S. **Tomada de decisão e trocas intertemporais: uma contribuição para a construção de Ambientes de Educação Financeira Escolar nas aulas de matemática**. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 6, p. 76-99, 2016.

MUNIZ, I. J.; JURKIEWICZ, S. **Representações temporais e o valor do dinheiro no tempo: conexões entre a Educação Financeira e o Ensino de Matemática**. *Boletim Online de Educação Matemática*, v. 4, p. 116-138, 2016.

MUNIZ, I. J. **Educação Financeira e a sala de aula de matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente**. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais do XII ENEM, 2016.

MUNIZ, I. J. **Situações Financeiras e Ambientes de Aprendizagem: perspectivas para o Ensino Médio**. In: EEEMAT - Encontro Estadual de Educação Matemática, 2014, NITERÓI. Anais do VI EEMAT, 2014.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. 4. ed. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

SAMANEZ, Carlos P. **Matemática financeira**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003, 243 p. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SILVA, A. M.; LINS, R. C. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*. v.6(2), 2013.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Um Programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica**. Anais do XI ENEM – XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Retrospectiva e Perspectiva. Curitiba, Paraná, 2013.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Educação Financeira na Escola: A perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Boletim GEPEM, 2015.

SODRÉ, A. A. S. L. **Investigando uma sequência didática sobre juros compostos para a formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto.

**ANEXO**



---

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

### **Termo de Compromisso Ético**

Firmamos este termo de compromisso com a finalidade de esclarecer os procedimentos que envolvem a pesquisa, a utilização dos dados coletados e deixar transparente a relação entre os envolvidos e o tratamento e uso das informações coletadas.

As atividades e filmagens realizadas servirão como material para pesquisas que procuram entender melhor o processo de produção de significados na sala de aula. Este material será parte integrante de nossa dissertação de mestrado, realizado na Universidade Federal de Juiz de fora. O acesso aos registros escritos e em vídeo será exclusivo do grupo de pesquisa, que assume o compromisso de não divulgá-los, e os registros escritos das mesmas serão feitos preservando-se a identidade dos sujeitos em sigilo, através dos pseudônimos por eles escolhidos. Nas pesquisas que utilizarem o material coletados não será feita menção ao ano e a instituição onde a pesquisa foi realizada para preservação da identidade do grupo.

As informações provenientes da análise dessas atividades poderão ser utilizadas pelos pesquisadores em publicações e eventos científicos e divulgadas a todos aqueles que se interessarem pelas pesquisas, na forma acima indicada.

Juiz de Fora, 28 de Agosto de 2018.

---

Camila de Almeida Franco– **Pesquisadora**

---

Responsável do(a) aluno(a)