

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT



PROFMAT

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMO FERRAMENTA DE
ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

EUSTÁQUIO LUÍS FRAGA

Uberaba - Minas Gerais

JULHO DE 2019

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

EUSTÁQUIO LUÍS FRAGA

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UFTM como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Prof^a.Dra. Alyne Toscano Martins.

Uberaba - Minas Gerais

Julho de 2019

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

F87e Fraga, Eustáquio Luís
A educação financeira como ferramenta de ensino da matemática no ensino fundamental / Eustáquio Luís Fraga. -- 2019.
146 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019

Orientadora: Profa. Dra. Alyne Toscano Martins

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Educação financeira. 3. Finanças pessoais. 4. Matemática financeira. 5. Ensino fundamental. I. Martins, Alyne Toscano. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 51(07)

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada à banca
examinadora da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro, como requisito parcial
para aquisição do título de Mestre em
Matemática, sob a orientação da Professora
Dra Alyne Toscano Martins.

Uberaba, 11 de julho de 2019.

Banca examinadora:

Alyne Toscano Martins
Prof^a. Dra Alyne Toscano Martins – Orientadora

Michelli M B de Oliveira
Prof^a. Dra Michelli Maldonado Carretero de Oliveira

Leandro Martins da Silva
Prof. Me Leandro Martins da Silva

*À memória de meu pai, à minha mãe por me ensinar a lutar pelos objetivos sempre com
princípios éticos e morais.*

*Aos meus colegas de mestrado pela companhia, incentivo, ajuda e momentos de
descontração.*

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, fonte primeira de todas as coisas, Luz que ilumina e nos sustenta.

À minha família, lugar de conforto e inspiração, especialmente à minha esposa Cleusa e minhas filhas, Thaís e Vanessa, pelo carinho, paciência e motivação.

Aos meus pais, Antônio Honorato Fraga (*in memoriam*) e Gasparina Maria dos Santos Fraga, por me ensinarem os valores cristãos.

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da UFTM, que contribuíram para minha formação ao longo desta jornada de aprendizagem.

À minha orientadora, Prof^a. Dra. Alyne Toscano Martins, pela orientação e contribuição para realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro, por ter proporcionado a realização deste feito.

Aos meus colegas do Mestrado Profissional, pelo companheirismo, ensinamentos e apoio ao longo do curso.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

*Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a
Deus, não sou o que era antes”.*
(Marthin Luther King)

Resumo

Este trabalho vem proporcionar uma aproximação da Matemática ao cotidiano dos alunos, utilizando para isso a Educação Financeira. Despertar o interesse e a compreensão dos conceitos matemáticos foi o objetivo principal nesse trabalho. Após um breve reconhecimento da realidade brasileira a respeito do tema Educação Financeira, passou-se ao estudo dos principais tópicos da Matemática Financeira. Por meio dos conceitos e aplicações apresentados acrescidos das definições dos produtos financeiros, o aluno foi colocado como protagonista nas decisões orçamentárias de sua própria vida. Utilizando-se de atividades desenvolvidas em sala de aula, por meio de planilhas trabalhadas concomitantemente com as definições, propriedades e problemas relacionamentos às finanças, o aluno pôde vivenciar uma situação financeira confortável e percebendo que é possível aprender matemática e utilizá-la na resolução de problemas no dia a dia. Além disso, este trabalho visa aproveitar a motivação dos alunos para aprender conceitos relacionados a outras partes da Matemática, nos momentos de discussão da teoria aqui empregada.

Palavras-chave: Matemática; Educação Financeira; Aplicações; Planilhas; Finanças

Abstract

This work provides an approximation of the Mathematics to the daily life of the students, using for this a Financial Education. Awakening the interest and programming of mathematical concepts was the main one in this work. Click to get the course of completion of the finance discipline to enroll in the course of the main topics of Financial Mathematics. Through the concepts and applications preceding the definition of financial products, the student was placed as the protagonist in the budget statements of his own life. By means of teaching activities, with the tasks, the opportunities and the works to the hours, the student of experience together with the definitions, the properties and the risks to the finances, the student with experience in financial situation and perceiving day by day. In addition, this work aims to promote students' motivation to learn from other parts of Mathematics, in the moments of discussion of the theory used here.

Keywords: Mathematics; Financial Education; Applications; Spreadsheets; Finances.

Sumário

INTRODUÇÃO	13
1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL	19
1.1 ENEF - Estratégia Nacional de Educação Financeira	20
1.2 Fundamentos do Ensino Básico - A LDB, PCN e BNCC	22
1.3 Educação Financeira nas Escolas	23
1.4 Como o Livro Didático Contribui para a Educação Financeira?	25
1.4.1 Problemas de Livros do Ensino Fundamental.	26
1.4.2 Problemas de Livros do Ensino Médio	27
1.5 Trabalhos Relacionados	28
2 PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA	31
2.1 Planos de Aula	35
3 APLICAÇÃO DO PROJETO	54
3.1 Atividades Desenvolvidas em Sala de Aula	56
3.2 Atividade para Avaliar a Compreensão dos Alunos	60
3.3 Produtos Financeiros	67
3.3.1 Cheque Especial	68
3.3.2 Cartão de Crédito	68
3.3.3 Empréstimos Pessoal.	68
3.3.4 Empréstimos Consignados	69
3.3.5 Financiamento	69
3.4 Finalização do Projeto	70
4 CONCEITOS BÁSICOS	72
4.1 Porcentagens	72
4.1.1 Aplicações de Porcentagens	73
4.2 Juros	75
4.2.1 Juros Simples	78

4.2.2	Juros Compostos	80
4.3	Taxas de Juros Equivalentes	85
4.4	Sistemas de Amortização	88
4.4.1	Sistema de Amortização Francês - Tabelas Price	88
4.4.2	Sistema de Amortização Constante – SAC	88
4.5	Situações Problemas.	90
5	RESULTADOS	95
5.1	Primeiro questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças	95
5.2	Segundo questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças	97
5.3	Avaliando qualitativamente o aprendizado da Matemática	100
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
A	TABELAS SAC	108
B	CADERNO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	121
C	FÓRMULA PARA CÁLCULO DE PRESTAÇÕES	137
D	PLANILHAS	138
E	QUESTIONÁRIOS	139
F	APLICAÇÕES FINANCEIRAS - INVESTIMENTOS	141
F.1	Renda Fixa	141
F.1.1	Caderneta de Poupança	142
F.1.2	Certificado de Depósito Bancário - CDB	143
F.1.3	Tesouro Direto	143
F.1.4	Letras de Crédito do Agronegócio - LCA	144
F.1.5	Letras de Crédito Imobiliário - LCI	144
F.1.6	Letras Financeiras - LF	144
F.1.7	Debênture Incentivada	144
F.2	Renda Variável	144
F.2.1	Ações	145
F.2.2	Fundos de Investimentos	145
F.2.3	Câmbio	145
F.2.4	Commodities	145
F.3	Recomendações a Respeito dos Investimentos	146

Lista de Figuras

1.1	Bancarização	20
4.1	Despesas mensais - Porcentagem	74
4.2	Formação do Montante Período a Período para Juros Simples	80
4.3	Formação do Montante Período a Período, para juros Compostos	83
4.4	Comparando Juros Simples e Juros Compostos.	83
4.5	Esquema de pagamento.	94
5.1	Gráfico de resultado da pesquisa inicial	97
5.2	Segunda pesquisa	99
B.1	Caderno Aluna - folha 1	122
B.2	Planilha: Controle financeiro Mensal - Janeiro	123
B.3	Planilha: Controle financeiro Mensal - Fevereiro	124
B.4	Planilha: Controle financeiro Mensal - Março	125
B.5	Planilha: Controle financeiro Mensal - Abril	126
B.6	Planilha: Controle financeiro Mensal - Maio	127
B.7	Planilha: Controle financeiro Mensal - Junho	128
B.8	Planilha: Controle financeiro Mensal - Julho	129
B.9	Planilha: Controle financeiro Mensal - Agosto	130
B.10	Planilha: Controle financeiro Mensal - Setembro	131
B.11	Planilha: Controle financeiro Mensal - Outubro	132
B.12	Planilha: Controle financeiro Mensal - Novembro	133
B.13	Planilha: Controle financeiro Mensal - Dezembro	134
B.14	Aplicação em CDB	135
B.15	Resposta para as questões	136
F.1	Comparação de Índices.	142

Lista de Tabelas

3.1	Controle Financeiro Mensal - Mês de Janeiro.	59
3.2	Caderneta de Poupança - Mês: Janeiro.	60
3.3	Caderneta de Poupança - Mês: Fevereiro.	60
3.4	Aplicação na Caderneta de Poupança.	63
3.5	Aplicação no CDB e Poupança.	64
3.6	Compra de uma Moto com 50% de Entrada e 50% Financiada.	65
3.7	Resultado das Três Situações:	67
4.1	Exemplos de Taxas de Juros.	77
4.2	Desenvolvimento dos Juros Simples.	78
4.3	Generalizando os Juros Simples.	79
4.4	Desenvolvimento dos Juros Compostos.	81
4.5	Generalização para os Juros Compostos.	82
4.6	Prestações para o Sistema Price.	90
4.7	Prestações para o Sistema SAC.	90
5.1	Resultado da Pesquisa Inicial	96
5.2	Resultado da Pesquisa Final	99
A.1	Financiamento da Casa Própria - SAC.	109
A.2	Financiamento da Casa Própria - SAC.	110
A.3	Financiamento da Casa Própria - SAC.	111
A.4	Financiamento da Casa Própria - SAC.	112
A.5	Financiamento da Casa Própria - SAC.	113
A.6	Financiamento da Casa Própria - SAC.	114
A.7	Financiamento da Casa Própria - SAC.	115
A.8	Financiamento da Casa Própria - SAC.	116
A.9	Financiamento da Casa Própria - SAC.	117
A.10	Financiamento da Casa Própria - SAC.	118
A.11	Financiamento da Casa Própria - SAC.	119

A.12 Financiamento da Casa Própria - SAC.	120
F.1 Tabela de Imposto de Renda.	143

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos muito tem se discutido sobre a Educação em nosso país. É na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, (LDB) que se encontram os princípios gerais da Educação, bem como as finalidades, os recursos financeiros, a formação e diretrizes para a carreira dos profissionais da educação. De acordo com a necessidade e as mudanças que ocorrem na sociedade, essa lei se renova de tempo em tempo, incumbindo à Câmara dos Deputados atualizá-la. Como exemplo, antes o período para terminar o Ensino Fundamental era de 8 anos, após a atualização da LDB, o período se estendeu para 9 anos, com idade inicial de 6 anos. Outras atualizações foram feitas, como a revogação dos parágrafos 2º e 4º do Artigo 36, da seção IV, que trata do ensino médio. A partir de sua promulgação, ocorreram inúmeras atualizações, sendo a última atualização ocorrida em março de 2017, por meio da Lei nº 13.415. Essas alterações visam buscar melhorias para a nossa Educação, sempre primando pelo direito universal à Educação para todos.

O Brasil gasta mais em Educação em relação ao PIB, Produto Interno Bruto, do que a média dos países desenvolvidos. De acordo com documento intitulado “Aspectos Fiscais da Educação no Brasil”, do Ministério da Educação, o documento mostra que o país gasta 6% do PIB em Educação pública por ano — índice superior à média da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que é de 5,5%, e acima de nações como Argentina (5,3%), Colômbia (4,7%), Chile (4,8%), México (5,3%) e Estados Unidos (5,4%). Apesar disso não se alcança índices satisfatórios em exames nacionais, menos ainda em avaliações internacionais de desempenho como Pisa, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, da OCDE. Nesta avaliação o Brasil figura nas últimas posições. Dos 70 países avaliados em 2015, o Brasil ficou na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática.

O ensino da Matemática tem evoluído bastante, fazendo uso de novas tecnologias como telas inteligentes, laboratórios de informática com softwares específicos e metodologias inovadoras, livros didáticos com boa distribuição dos conteúdos e aplicações em forma de exercícios e problemas. Contudo, isso ainda tem sido muito pouco para despertar o interesse dos alunos e a consequente vontade de estudar e aprender de fato a Matemática. Especialmente nas redes públicas de ensino onde as inovações citadas demoram chegar e

às vezes nem chegam, a realidade é mais árdua, tornando o ensino da Matemática como uma tarefa de enorme dificuldade. Há um grande desinteresse por parte de alunos, aliado a ausência da família e muitas vezes uma acomodação por parte dos professores.

Os conteúdos são trabalhados bimestre a bimestre, ano a ano, acumulando deficiências e falhas de aprendizagem. Conceitos importantes se perdem em meio a “contas” que não fazem sentido para o aluno. A Matemática é dividida em partes que são vistas sem que sejam feitas relações umas com as outras, como exemplo, passa-se da Aritmética para a Álgebra, desta para a Geometria e assim vão sendo disciplinados os assuntos sem que haja aprendizagem de fato. Dessa desorientação surge, por parte dos alunos, uma insatisfação e conseqüente desinteresse em aprender. Sabe-se, que a aprendizagem ocorre em grande parte quando se tem interesse naquilo que se estuda. Este interesse vem da certeza de que aquilo que está sendo estudando será útil de alguma forma e infelizmente este é um ponto de grande vazio no ensino da Matemática. Quando o aluno se questiona e também a seus pares e a outros como professores e pais, “como aquilo poderá ser útil em sua vida”? “o que pode justificar tamanho esforço?”, “para que tanto sacrifício e tempo despendido?”, muitas vezes não encontra respostas, ou ao menos respostas que lhe satisfaz.

Tornar a matemática que é ensinada nas salas de aula em algo que possa ser notável e presente na sua vida é um dos maiores desafios impostos aos professores. A mera repetição mecânica de exercícios ou memorização excessiva de fórmulas fora de um contexto real tem criado uma barreira entre os alunos e uma aprendizagem significativa, portanto, para que um estudante tenha sucesso em aprender matemática, é necessário que tais conceitos façam sentido para ele.

Estas observações partem do Ensino Fundamental, no qual em função da idade dos alunos, surgem os questionamentos próprios desta fase, que, como dito, sem respostas convincentes se prolongam para o ensino médio e quiçá para toda vida. Nesse universo de dúvidas e falta de direção, este trabalho surge como tentativa de dar uma orientação para que alunos do Ensino Fundamental possam vivenciar a Matemática que estão estudando em seu dia a dia, como protagonista na construção de seu próprio conhecimento, em particular sua vida financeira.

A Matemática Financeira aparece como uma ótima oportunidade para mostrar ao aluno o quanto é necessária a compreensão de conceitos como números reais, porcentagem, proporção, equação, aplicados em taxas de juros, juros simples e juros compostos, descontos, empréstimos, financiamentos, etc. Inegavelmente este campo chama muita atenção dos alunos e eles podem vislumbrar seu futuro como pessoas bem sucedidas financeiramente, aplicando bem os conceitos estudados na adolescência. Alguém poderia dizer: “mas isso já faz parte dos programas escolares, está nos planejamentos e livros didáticos

do Ensino Fundamental e Médio”. De fato, assim como todos os outros conteúdos que compõem o programa de ensino.

A proposta é exatamente aproveitar e ir além daquilo que se encontra nos livros, nos planejamentos, nos cálculos e problemas descontextualizados, na resolução e correção de problemas pura e simplesmente, vivenciando na prática em todos os ambientes de aprendizagem, seja na escola ou em família. Ao propor uma Educação Financeira na forma como é vivida no dia a dia de todas as pessoas que sabem lidar com o dinheiro, isso requer muito mais que saber fazer cálculos, “ser bom de contas”, ou até mesmo ter uma boa formação em qualquer área que seja.

Nossa vida diária é repleta de ações que nos exigem decisões rápidas, as quais nem sempre são as mais acertadas. Dentre tantas escolhas e decisões nos deparamos muitas vezes com aquelas que envolvem dinheiro, por vezes quantias pequenas outras vezes valores altos como empréstimos, financiamentos, etc. Nesse ponto, a Educação Financeira serve como partida para a existência de uma iniciativa que possa preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que saibam trabalhar em grupo, de modo que torne o pensar e o fazer modernos, que sejam questionadores, que participem de uma Educação mais humana e solidária, enfim, que os futuros cidadãos sejam atuantes e reflexivos em nossa sociedade.

Nesta linha de raciocínio, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, lei nº 9394/96, no seu artigo 2º dispõe que:

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

É consenso que para lidar com dinheiro é preciso saber, portanto, temos que aprender de um jeito ou de outro. Nesse sentido, aprender com os próprios erros pode nos custar muito caro, pode até nos custar uma vida inteira de trabalho. Pensando nisso, torna-se necessário e urgente aprendermos o quanto antes, com o menor número possível de erros. Aqui é o momento que o aluno vai perceber para que servem os erros na Matemática, ou seja, para aprender.

Para tanto, se faz necessário a criação de um ambiente em sala de aula e em outras partes da escola onde o aluno se vê em situações que ele próprio tomará as decisões, sempre com auxílio da Matemática. Situações como, por exemplo, em que ele estará diante de seu próprio salário tendo que coordenar suas próprias despesas e fazer planejamentos financeiros.

Ocorre que a Matemática Financeira tem sido postergada para o Ensino Médio, muitas vezes alegando que nessa fase o aluno terá mais maturidade e mais facilidade nos

cálculos. Lembramos que para o aluno vindo das classes menos favorecidas, a necessidade de trabalhar chega mais cedo, assim antes mesmo de concluir o Ensino Médio, muitos já estão no mercado de trabalho. Dessa forma, se faz de modo improrrogável conhecer os conceitos de Matemática Financeira bem como aplicá-los corretamente já nos anos finais do Ensino Fundamental.

Trabalhar com a Matemática Financeira com foco na Educação Financeira, não é tarefa fácil. A grande maioria dos professores de Matemática não tem uma formação voltada para esta área em específico. Nos cursos de formação de professores, não há nos currículos uma ênfase nesta área, ocorre que muitas das vezes cursamos a disciplina Matemática Financeira com natureza eletiva, durante a graduação. No entanto, é possível fazer um bom trabalho, desde que se faça um complemento, sobretudo no que se refere a conceitos básicos usados no campo financeiro, não com grande profundidade, mas que fiquem bem definidos tais como comércio, produção, salário, contas a pagar, descontos, compras a prazo, juros, poupança, aplicações financeiras em geral, renda fixa, renda variável, câmbio, impostos, taxas cobradas em bancos, etc.

Motivação e Justificativa

O motivo de escolher esse tema foi devido à oportunidade que se observa em unir conceitos matemáticos do Ensino Fundamental com o dia a dia dos alunos e seus familiares, proporcionando uma orientação voltada para seu futuro financeiro. Mostrar para os alunos que por meio da Educação Financeira, mediante aplicação dos conceitos da Matemática Financeira, eles poderão ter um futuro mais promissor, proporcionando bem estar, segurança e conforto para si e suas famílias.

Apesar da importância social e econômica de se conhecer conceitos e práticas relacionados às finanças, este tema ainda é pouco explorado nas escolas do Brasil, sendo a Matemática Financeira colocada em segundo plano. Como resultado tem-se um alto número de pessoas endividadas, segundo o SPC Brasil (Serviço de Proteção ao Crédito) e a CNDL (Confederação Nacional de Diretores Lojistas) cerca de 63 milhões de pessoas encontram-se com restrições no CPF (Cadastro de Pessoas Físicas). Entre os motivos estão o despreparo para lidar com o orçamento familiar, pois a deficiência de conceitos os leva a tomar decisões erradas e à falta do hábito de poupar.

Ojetivo geral

Este trabalho visa fornecer uma diretriz aos professores de Ensino Fundamental, a fim de que possam orientar seus alunos a tomarem decisões acertadas no campo das finanças. Para tanto, devem conhecer e praticar os conceitos de porcentagem, taxas e juros, descontos, compras a prazo e à vista, poupança e investimentos. Dessa forma, po-

derão chegar ao Ensino Médio em melhores condições para aprofundarem esses conceitos e se prepararem para o mercado de trabalho. A ideia é levar o aluno a ser protagonista da aprendizagem matemática tendo como motivação a aplicação desses conceitos na Educação Financeira.

Uma sólida Educação Financeira prepara o aluno para uma melhor vivência em sociedade, proporcionando satisfação a si e à sua família. Despertar o interesse do aluno para a aprendizagem é condição essencial, sendo este o principal objetivo desta proposta. Fazer um relação entre os conceitos matemáticos e o dia a dia do aluno em casa, uma vez que assiste às discussões sobre orçamentos mensais, compras de automóveis, eletrodomésticos ou imóveis, bem como empréstimos e aplicações financeiras, muito embora de forma passiva, é uma grande oportunidade para mostrar-lhe o quanto pode ser útil seus conhecimentos adquiridos. Esta visão antecipada das transações comerciais e financeiras contribuirá para sua formação matemática aumentando seu interesse com relação à aprendizagem significativa desta ciência.

Objetivos Específicos

Para atingir objetivo principal acima descrito, alguns objetivos específicos devem ser alcançados, sendo esses:

- Trabalhar de forma consistente os conceitos matemáticos: porcentagem, juros e sistemas de amortização.
- Colocar o aluno como executor de orçamentos domésticos mensais, com uso de planilhas eletrônicas ou anotações em cadernos.
- Abrir a possibilidade e o conhecimento do aluno quanto a realização de aplicações financeiras em diversas modalidades.
- Fazer com que o aluno desenvolva critérios adequados para fazer planejamentos financeiros, melhorando a qualidade de vida do mesmo.
- Formar o aluno para perceber as vantagens entre aplicar certa quantia e receber os rendimentos, com financiar um bem primeiro e pagar juros.
- Levar o aluno a vislumbrar sua liberdade financeira já nos primeiros anos da vida adulta, sempre mediante o uso adequado dos conceitos de juros compostos.
- Aprender os conceitos relacionados à Matemática Financeira de forma prática, aplicando em seu cotidiano nas relações de consumo em geral.

Organização do texto

No Capítulo 1 será apresentado um panorama da Educação Financeira no Brasil, inclusive das escolas de Ensinos Fundamental e Médio. No Capítulo 2 será mostrado o projeto Educação Financeira da forma como foi apresentado inicialmente na escola. O

Capítulo 3 indica como o projeto foi desenvolvido na prática, utilizando-se de conceitos matemáticos, de forma intuitiva, bem como de conceitos de produtos usados no mercado financeiro. No Capítulo 4 são apresentados os conceitos matemáticos desenvolvidos no projeto com o formalismo necessário. Ainda neste capítulo são resolvidos algumas situações problemas como aplicação dos conceitos elencados. No Capítulo 5 são apresentados os resultados, onde, por meio de pesquisas realizadas em sala, foi possível avaliar o desenvolvimento dos alunos e o alcance do projeto. Realizou-se também uma avaliação qualitativa a respeito dos conteúdos matemáticos trabalhados. Nos Apêndices que se encontram tabelas de amortização, um caderno de Educação financeira de uma aluna, demonstração de fórmula, planilhas, são também apresentados os principais produtos disponíveis no mercado financeiro para investimentos, tais conceitos são relevantes por fechar o trabalho mostrando como a aluno pode atuar no mercado financeiro como investidor. As considerações finais e conclusões são realizadas no último capítulo dessa dissertação.

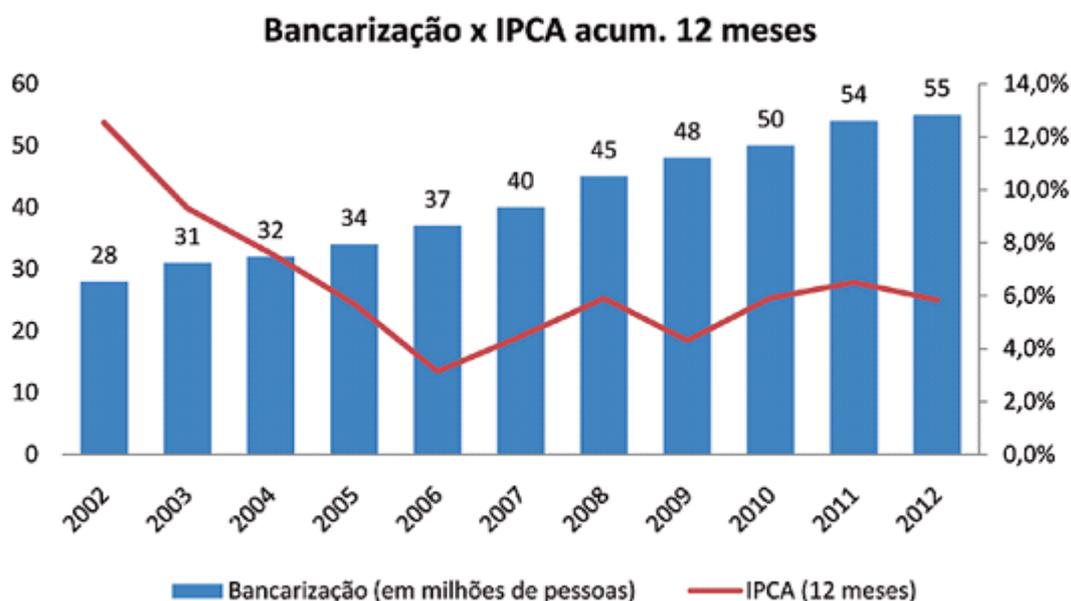
1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL

A Educação Financeira no Brasil tem ganhado grande importância nos últimos anos. Diversos setores da sociedade, de empresas a governo, estão voltando suas atenções para este assunto. Historicamente, no princípio surgiu como uma condição para aqueles que, já possuindo recursos financeiros, almejavam multiplicar seu patrimônio, não tinham o foco para prática de poupança. Mais recentemente é que a Educação Financeira vem sendo visto como um recurso efetivo para conquista da estabilidade financeira.

O atraso do Brasil no que tange a Educação Financeira não é por acaso; os altos índices de inflação, associados a baixa bancarização (concentração de recursos financeiros nos bancos), crédito reduzido e pouco acesso à informação, desenhavam um cenário onde o brasileiro médio não conseguia realizar planejamento nem a curto e nem a longo prazo. Esta etapa foi vencida com a vinda do Plano Real a partir de 1994. De acordo com o gráfico apresentado na Figura 1.1, pode-se notar a relação inversa entre a queda da inflação e a popularização dos bancos. Lembrando que o IPCA acumulado em 12 meses é o Índice de Preços para o Consumidor Amplo, sendo considerado pelo Banco Central o índice oficial do governo para medir a inflação ao longo de um ano. O IPCA é medido mensalmente pelo IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Esses fatores associados permitiram ao brasileiro de renda média começar a pensar sobre um planejamento financeiro. Inicia-se então um debate sobre a importância do comportamento individual e por conseguinte das famílias, com relação ao consumo e prosperidade financeira. Diante da oportunidade de resgatar décadas de exclusão, o consumidor emergente passou usar de melhores condições de emprego e renda, bem como aumento do crédito para financiar o consumo. Nesse momento se percebe a enorme deficiência em Educação Financeira por parte da maioria da população.

Figura 1.1: Bancarização



Fonte: Febraban (Federação Brasileira de Bancos) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

1.1 ENEF - Estratégia Nacional de Educação Financeira

A ENEF, Estratégia Nacional de Educação Financeira, foi desenvolvida em parceria do governo com a iniciativa privada e sociedade civil, buscando promover e fomentar a cultura da 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 eficiência e solidez do mercado financeiro, de capitais, de seguro, de previdência e de capitalização. (BRASIL, 2010, p. 2).

De acordo com a ENEF,

Educação Financeira é um processo no qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão em relação ao dinheiro e os produtos financeiros por meio de informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos, e então, façam escolhas bem informados, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem seu bem estar, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (BRASIL, 2010, p. 57-58)

Nesse sentido, são gerados valores e competências que tornam as pessoas mais conscientes dos riscos envolvidos quando fazem suas escolhas, especialmente no campo das finanças. Assim, a Educação Financeira é um processo que contribui, de forma consistente para formação de pessoas e sociedades mais responsáveis e comprometidas com um futuro melhor.

Segundo pesquisa realizada pelo SPC Brasil, Serviço de Proteção ao Crédito, e CNDL, Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas, em março de 2018, 58% dos brasileiros admintem que quase nunca dedicam tempo à atividade de controle da vida financeira, e 17% dos consumidores sempre ou frequentemente precisam usar cartão de crédito ou cheque especial ou até mesmo pedir dinheiro emprestado para conseguir pagar suas contas no final do mês. O percentual aumenta para 24 % entre os jovens. Dados da pesquisa, realizada em todas as capitais, mostram que a organização financeira não é uma atividade que atrai o consumidor brasileiro. Ainda nessa pesquisa grande parte dos entrevistados revelaram que compram por impulso e tomam atitudes de consumo desregradas. Cerca de 33 % disseram que nunca ou às vezes avalia a real necessidade de tal produto. Além disso cerca de 45 % nunca ou raramente resistem à tentação das promoções. Isso mostra que o Brasileiro ainda carece de uma Educação voltada para formação ampla, capaz de proporcionar condições às pessoas de se organizarem economicamente, com vistas para um futuro financeiro satisfatório. (Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas, 2018).

O 2º Mapeamento Nacional das Iniciativas de Educação Financeira, realizado em 2018, é um projeto da Estratégia Nacional de Educação Financeira, coordenado pela Associação de Educação Financeira do Brasil – AEF - Brasil. Teve como objetivo mapear as iniciativas de Educação Financeira em todo Brasil, bem como entender e detalhar seu funcionamento. Em 2009, um levantamento preliminar de iniciativas de Educação Financeira no país identificou 64 iniciativas. Em 2013, o 1º Mapeamento Nacional identificou 803 ações em diferentes regiões brasileiras e, em 2018, o resultado mostrou mais de 1.300 iniciativas em todo o Brasil entre escolas do Ensino Médio e universidades públicas e privadas, associações, cooperativas e órgãos da iniciativa privada. (ENEF, 2018).

Isto mostra que existe uma preocupação com a Educação Financeira já há algum tempo, porém, na prática tem surgido pouco efeito, sobretudo nas regiões mais carentes. É necessário voltar a atenção para a Educação Básica com projetos que visam atender a um maior número de crianças e jovens.

1.2 Fundamentos do Ensino Básico - A LDB, PCN e BNCC

A atual Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) é composta de 92 artigos que versam sobre os mais variados temas da Educação no Brasil, desde o Ensino Infantil até o Ensino Superior, traçando os objetivos da Educação Básica. Traz no artigo 1º, 2º parágrafo: “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já em seu artigo 2º estabelece que:

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

Já em seu artigo 26º a LDB traz o seguinte:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (BRASIL, 1996 P.16).

Apesar das leis vigentes, ainda encontramos sérios problemas na efetividade da lei no que tange a Educação Básica, especificamente na Matemática, alunos egressos do Ensino Médio possuem enormes dificuldades em realizar cálculos e resolver problemas, mostrando que as leis existentes não são suficientes para suprir as necessidades dos estudantes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais(PCN) constituem um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental e Médio em todo país. Têm função de orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros. Têm natureza aberta, apresentando uma proposta flexível, podendo ser concretizada nas decisões regionais e locais no que diz respeito a currículos. Desta forma não caracteriza um modelo homogêneo e impositivo capaz de sobrepor às realidades locais.

Os PCN's buscam orientar para que os conteúdos não sejam trabalhados apenas como transmissão de conteúdos, mas, junto à prática docente, devem ser um instrumento efetivo de aprendizagem, levando o aluno a compreender corretamente os conteúdos, não apenas decorando.

Portanto, os PCN's não são uma lei, mas sim um referencial de qualidade para a Educação Básica em todo país, especialmente nas regiões mais distantes das produções pedagógicas atuais.

Conforme entendimento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem em temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas destacam: Educação para o Consumo, Educação Financeira e Fiscal, Trabalho, Ciência e Tecnologia e Diversidade Cultural. (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010).

Na BNCC, essas temáticas são contempladas em unidades de componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizadas.

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da economia, sobre as questões de consumo, trabalho e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de *marketing*. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e proporciona contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BNCC,2018, P. 271).

1.3 Educação Financeira nas Escolas

O Ensino de Matemática deve permitir que o aluno compreenda a realidade em que está inserido, desenvolvendo suas capacidades cognitivas e sua confiança para enfrentar desafios, ampliando seus recursos necessários ao exercício da cidadania, ao longo do seu processo de aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 60).

A Matemática Financeira é vista como sendo uma parte da Matemática constituída por definições, propriedades, técnicas e fórmulas extraídas do corpo da Matemática que nos permite resolver problemas relacionados às finanças de modo geral (BRUNI; FAMA, 2003). O uso de tais técnicas são necessárias para realização de operações financeiras de quaisquer natureza sejam eles orçamentos domésticos, financiamentos habitacionais, crediários, empréstimos pessoais, compras a prazo ou à vista com desconto, empréstimos consignados e aplicações financeiras em geral.

Apesar da importância dos conceitos de Matemática Financeira para uma eficiente Educação Financeira, dados da ENEF em 2016, mostram que o nível de Educação Financeira brasileira é baixo com 36% dos entrevistados apresentando um perfil de “gastador”. Estudo realizado pelo PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), da OCDE (Organização para Cooperação e desenvolvimento Econômico), mostrou que em 2015 metade dos alunos do país não tinham conhecimentos básicos de Educação Financeira. O Brasil ocupava a última colocação entre os 15 países analisados. Já em países desenvolvidos a Educação Financeira ocorre em ambiente familiar, sendo complementado nas escolas, enquanto aqui no Brasil as famílias normalmente preferem deixar esta parte da educação apenas por conta das escolas, o que também ainda não ocorre de forma sistematizada e sim bastante superficialmente no Ensino Básico.

O cuidado em comprar, a análise cuidadosa dos gastos despendidos na compra e manutenção de um determinado bem, a capacidade de gerir os ganhos, frutos de trabalho, podem ser adquiridos mediante uma sólida Educação Financeira, iniciada já no Ensino Fundamental e complementada no Ensino Médio. Segundo Schneider (2008) a metodologia no ensino da Matemática deve focar em um ensino contextualizado, que confere um significado real à Matemática, favorecendo a assimilação do conteúdo com o cotidiano. No caso da Matemática Financeira isso é facilitado, pois tal tema está presente na vida de qualquer indivíduo em todas as etapas de sua vida. Aliado a isso se deve fazer uso de tecnologias disponíveis aos jovens, como planilhas, calculadoras e aplicativos. Dessa forma a contextualização dos conteúdos facilitadas por situações problemas que fazem parte do cotidiano dos alunos, juntamente com recursos tecnológicos de fácil alcance, criam alternativas para uma melhor e mais significativa aprendizagem.

A Educação Financeira, entendida como um tema transversal, tem relação com as diversas disciplinas do Ensino Fundamental e Ensino Médio, de forma a proporcionar ao aluno a capacidade de análise, para uma melhor concretização de suas aspirações nas diversas fases da vida.

Com o objetivo de introduzir o processo de formação financeira em crianças e jovens, a ENEF desenvolveu o Programa de Educação Financeira nas Escolas, levando esse conhecimento para as escolas básicas. O material encontra-se disponível gratuitamente no sítio <http://www.edufinanceiranaescola.gov.br>. Este material compõe-se de livros didáticos trazendo diversos temas distribuídos nos nove anos do Ensino Fundamental. O método proposto nessa dissertação busca atender alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, desenvolvendo um método que aproxima a Matemática Financeira com o cotidiano do aluno, propondo atividades para serem realizadas em sala de aula semanalmente.

1.4 Como o Livro Didático Contribui para a Educação Financeira?

É oportuno nesse momento discutir sobre como a Matemática Financeira vem sendo trabalhada em nas escolas. A partir da observação de alguns livros didáticos notamos que os problemas, embora bem elaborados, não despertam aos alunos o interesse e a motivação necessários à aprendizagem. Considerando que o protagonismo dos alunos é parte fundamental para que os mesmos possam se inserir no contexto exercendo papel importante no processo de ensino e aprendizagem, além de poderem experienciar o uso da Matemática Financeira na prática.

Enquanto alguns livros não chegam a definir Matemática Financeira, outros a definem como parte da Matemática que estuda as relações de compra, venda, aplicações, empréstimos, entre outras operações que ocorrem no comércio. Quase sempre partindo-se dos conceitos e exemplos de porcentagens, acréscimos, descontos, juros simples e compostos, oferecendo uma grande variedade de problemas. De acordo com Souza e Pataro (2013):

A Matemática Financeira é uma ferramenta útil na análise de vantagens e desvantagens, nas compras à vista ou a prazo, no empréstimo ou financiamento de bens de consumo, e consiste na utilização de procedimentos matemáticos para simplificar operações financeiras a serem realizadas.

Nas Seções 1.4.1 e 1.4.2 são apresentados exemplos de exercícios extraídos de livros didáticos dos Ensinos Fundamental e Médio, respectivamente.

Nota-se que os livros didáticos bem como seus autores, cumprem bem suas funções fornecendo informações e materiais para treino e compreensão do assunto. Entretanto, a experiência mostra que sem interesse, motivação e experiência prática não se obtém bons resultados. Existe a consciência de que essa parte compete ao professor, cabendo-lhe a apresentação dos conteúdos de forma a envolver os alunos para que os mesmos possam tomar decisões próprias dentro do contexto da Matemática Financeira. Entretanto, às vezes falta ao professor um material auxiliar para aplicação desses conceitos. Esta é uma das razões pela qual no Capítulo 3 propõem-se um projeto de aplicação desses conceitos em que o aluno é o protagonista e por meio de um salário fictício, planilhas de orçamento, gastos e poupanças mensais é possível trabalhar conceitos de porcentagem, juros, descontos, investimentos, etc. de Matemática Financeira e Educação Financeira levando-os a familiarizarem-se com o orçamento doméstico e o manuseio do dinheiro.

É possível inserir e discutir, inclusive com apoio de outras disciplinas, temas como orçamento familiar, despesas cotidianas, vida social, bens pessoais, empreendedorismo,

economia nacional e economia dos outros países, entre outras temas, mas sempre provocando o aluno para que o mesmo sintam-se parte do processo, como de fato é. Os livros didáticos são de grande ajuda no dia a dia de trabalho, mas devemos lembrar que se tratam de uma ferramenta de apoio.

1.4.1 Problemas de Livros do Ensino Fundamental.

Livro: “Vontade de Saber Matemática” (Souza e Pataro, 2013, p. 59):

Problema 1: Um automóvel que era vendido por R\$35.900,00 sofreu duas reduções de preço, a 1ª de 5% e a 2ª de 3%. Qual o preço do automóvel após a primeira redução? E após a segunda?

Resolução:

Após a 1ª redução:

$$5\% \text{ de } 35.900 \Rightarrow 0,05 \cdot 35.900 = 1.795,00$$

$$35.900,00 - 1.795,00 = 34.105,00$$

Logo, o novo preço será: R\$34.105,00

Após a 2ª redução:

$$3\% \text{ de } 34.105 \Rightarrow 0,03 \cdot 34.105 = 1.023,15$$

Logo, o preço final será: R\$33.081,85.

Livro: “Vontade de Saber Matemática” (Souza e Pataro, 2013, p. 62):

Problema 2: Vanessa comprou um telefone celular, cujo preço à vista é R\$690,00, pagando 60% de entrada e o restante após 1 mês, em uma única parcela de R\$ 300,84. Qual a taxa de juros simples mensal aplicada pela loja?

Resolução:

$$60\% \text{ de } 690,00 \Rightarrow 0,60 \cdot 690,00 = 414,00 \Rightarrow 690,00 - 414,00 = 276,00$$

cálculo dos juros (J):

$$J = 300,84 - 276,00 = 24,84 \Rightarrow J = R\$24,84$$

Cálculo da taxa de juros (i);

$$i = \frac{24,84}{276,00} = 0,09 \Rightarrow i = 9\%a.m.$$

Apesar de tratar-se de problemas simples, que exigem poucos cálculos e raciocínio, muitos alunos não conseguem fazer nem entendem a explicação. Problemas dessa natureza não mexem com a imaginação dos alunos por não fazerem parte de seu cotidiano. Eles precisam ser trabalhados em sala de aula dentro de um contexto no qual o aluno de fato faça parte, de forma que ele necessite resolver o problema para avançar para outra etapa, como num orçamento mensal.

1.4.2 Problemas de Livros do Ensino Médio

Livro: “Matemática volume único” (Iezzi, et. al. 2011, p. 225):

Problema 1:

(UF-BA) Um capital aplicado no prazo de 2 anos a uma taxa de juros compostos de 40% ao ano, resulta no montante de R\$9.800,00. Sendo $x\%$ a taxa anual de juros simples, que aplicada ao mesmo capital durante o mesmo prazo, resultará no mesmo montante, determine x .

Resolução:

Dados:

$$M = 9.800$$

$$i = 40\% \text{ a.a.}$$

$$n = 2 \text{ anos}$$

$$C = \text{capital}$$

$$J = \text{juros}$$

Usando a fórmula dos juros compostos, tem-se:

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

$$9.800 = C \cdot (1 + 0,40)^2 \Rightarrow C = 5.000,00$$

$$M = C + J$$

$$9.800 = 5.000 + J \Rightarrow J = 4.800,00$$

Usando a fórmula dos juros simples, tem-se:

$$J = C \cdot x \cdot n$$

$$4.800 = 5.000 \cdot x \cdot 2 \Rightarrow x = 48\% \text{ a.a}$$

Livro: “Matemática Paiva 1” (Paiva, 2010, p. 249)

Problema 2:

(UFMG) Um capital de R\$30.000,00 foi dividido em duas aplicações: a primeira pagou uma taxa de juros de 8% de juros anuais; a outra aplicação, de risco, pagou uma taxa de 12 % de juros anuais. Ao término de um ano, observou-se que os juros obtidos em ambas aplicações foram iguais. Assim sendo, a diferença dos capitais aplicados foi de:

- a) R\$8.000,00
- b) R\$4.000,00
- c) R\$6.000,00
- d) R\$10.000,00

Resolução:

Considere:

X: o capital aplicado a 8% a.a.

Y: o capital aplicado a 12% a.a.

$$X + Y = 30.000 \text{ e } 0,08X = 0,12Y$$

$$X = \frac{0,12Y}{0,08}$$

$$X = \frac{3Y}{2}$$

substituindo, tem-se: $\frac{3Y}{2} + Y = 30.000$

Resolvendo esta equação encontramos $Y = 12.000$. Portanto, $X = 18.000$. Assim, a diferença entre os capitais aplicados foi de R\$6.000,00.

São problemas simples em que alunos do Ensino Médio têm condições de fazer, mas, novamente torna-se necessário que os problemas façam sentido para os alunos, a fim de que possibilitem o desenvolvimento de conceitos de Matemática Financeira, fazendo aplicações de outros conceitos também, tais como equações, sistemas, frações, etc. Os conceitos utilizados nesses exercícios de juros simples e composto serão apresentados em detalhes no Capítulo 4.

1.5 Trabalhos Relacionados

Nessa seção destacam-se alguns trabalhos encontrados na literatura de temas que convergem para Educação Financeira nas escolas.

No trabalho de Franco (2016) o autor desenvolve conceitos sobre sistemas de capitalização simples e regimes de juros adotados universalmente. Faz uma análise da forma com que as instituições financeiras relacionam com seus clientes de forma a sempre se

beneficarem, mostrando os dois tipos mais comuns de valorizar o capital, destacando o conceito de anatocismo, que é a incidência de juros sobre juros acrescidos ao saldo devedor, em razão de não terem sido pagos. Ao final, o autor propõe uma sugestão para introdução à Matemática Financeira no Ensino Médio. Esta proposta baseia-se nas noções elementares de porcentagens em seguida utiliza os conceitos de Função Afim e Progressões Aritméticas para introduzir Juros Simples. O mesmo é feito para função Exponencial, Progressões Geométricas e Juros Compostos.

Amaral (2017) propõe o uso de aplicativos em sala de aula, por meio dos smartphones. O autor trabalha os conceitos da Matemática Financeira e resolve situações problemas sempre das duas formas; “cálculos manuais” e posteriormente com o uso do calculadora HP - 12C, sendo este o recurso tecnológico defendido pelo autor, mediado pelas novas tecnologias. Os resultados mostraram que o uso do aplicativo Calculadora Financeira HP – 12C contribui significativamente para o ensino da Matemática Financeira e que este pode ser uma boa ferramenta pedagógica, promovendo inclusão digital, além de desmistificar a recusa irrestrita de smartphones e congêneres em sala de aula, requerendo apenas dos professores habilidades com o uso do aplicativo e uma boa compreensão sobre o momento oportuno para utilizar esse recurso.

No trabalho de Feline (2017) o autor tem como objetivo principal elaborar um sequência de atividades afim de auxiliar o professor da educação básica. Para tanto, busca relacionar a Matemática Financeira a assuntos do cotidiano do aluno, para que o mesmo passe a fazer reflexões no sentido da Educação Financeira. O autor faz um levantamento bibliográfico, levantando fatos e informações à cerca da História da Matemática Financeira, Educação Financeira, Letramento Financeiro, algumas ações a nível nacional envolvendo Educação Financeira.

Por meio de uma sequência didática relacionada ao uso da Matemática Financeira no cotidiano, Pavani (2018) constrói fichas de atividades que auxiliam o aluno no processo de aprendizagem dos conceitos de Matemática Financeira. Nesse sentido, o aluno tem contato com várias situações em que utilizando-se de conceitos básicos ele faz as melhores escolhas nas situações apresentadas. O autor se fundamenta na Engenharia Didática, sendo esta uma forma de trabalho didático comparável a do engenheiro, que para realizar um projeto se apoia em conhecimentos científicos de seu domínio e aceita a se submeter a um controle de tipo científico, mas, ao mesmo tempo, é obrigado a trabalhar com objeto mais complexos que aqueles depurados da ciência.

Buscando levar a Educação Financeira para o cotidiano dos alunos e mostrar a importância de ser financeiramente educado, Costa (2019) apresenta noções gerais para o conceito de Matemática Financeira e sobre sua importância no dia a dia dos alunos e seus familiares, conscientizando-os da importância do orçamento familiar e do comprometi-

mento de todos para gerir seus gastos em equilíbrio com as receitas. A autora desenvolve atividade separadas para turmas do Ensino Fundamental e Médio, com a intenção de reforçar os estudos aprendidos em Educação Financeira.

Regonha (2019) propõe um trabalho voltado para orientação de professores que atuam no Ensino Fundamental e Médio, para tanto, a autora faz uma análise da BNCC, sobre os tópicos nela abordados que tratam de Matemática Financeira. Segundo a autora o tema tem sido recorrente nos exames nacionais do Ensino Médio e nos vestibulares, sendo crescente a demanda por conhecimentos financeiros.

Nota-se que os trabalhos acima citados abordam assuntos que convergem para o ensino da Matemática Financeira no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, mediante aplicação dos conceitos da Educação Financeira. Isto mostra que a comunidade acadêmica está começando a tomar consciência da importância de se ensinar Educação Financeira juntamente com a Matemática, sendo aquela motivação para o estudo desta. Nossa proposta difere quanto a metodologia a ser utilizada, aqui, busca-se a participação constante dos alunos, por meio de atividades propostas, em sala de aula, levando-os a fazerem suas escolhas e tomarem suas próprias decisões no campo financeiro, sempre amparados por conceitos matemáticos.

2 PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Neste capítulo será proposto um projeto para ser trabalhado em salas de aula do oitavo ou nono ano do Ensino Fundamental. Como já foi mencionado anteriormente, o objetivo é desenvolver um projeto em que o aluno possa se interessar mais por Matemática, com isso aprender melhor os conteúdos e ao mesmo tempo aprender conceitos de Educação Financeira.

Deseja-se com este projeto motivar o aprendizado de Matemática, em particular de Matemática Financeira, e levar aos alunos do oitavo e nono anos do Ensino Fundamental noções básicas de Educação Financeira que, grosso modo, significa aprender a ter uma relação saudável com o dinheiro. Para tanto, deve-se fazer uso da Matemática Comercial e Financeira no seu dia a dia bem como aprender lições de como lidar com o dinheiro já a partir da adolescência. Deve-se lembrar que não é preciso ter dinheiro para aprender leis e regras de mercado, para tanto os seguintes tópicos devem ser desenvolvidos ao longo da aplicação do projeto:

- Reconhecimento pelo aluno das operações aritméticas fundamentais e cálculos algébricos nas transações comerciais.
- Conceitos de razões e proporções.
- Conceitos de porcentagens.
- Conceitos de Juros Simples e Juros Compostos.
- Recebimento de um salário (fictício) durante o mês, para exercitar a vivência de realização de compras e pagamentos.
- Discutir a importância de reservar parte do salário de forma sistemática mês a mês.
- Reconhecimento de como a inflação age nos preços e nos salários.

- O funcionamento de operações de empréstimos e financiamentos.
- Identificação das principais aplicações financeiras oferecidas em bancos e corretoras.
- Fazer aplicações financeiras, de acordo com as regras no mercado financeiro.
- Apresentar o momento em que o dinheiro começa a render além da inflação.

Metodologia

O projeto foi concebido pensando em sua aplicação durante um semestre ou até mesmo um ano letivo, utilizando uma aula de Matemática por semana para seu desenvolvimento. De acordo com o planejamento das atividades, as aulas poderão ocorrer em sala de aula, no laboratório de informática ou no pátio da escola.

Nas aulas iniciais serão voltadas para apresentação do projeto aos alunos fazendo comentários sobre produção, economia, mercado, lei da oferta e procura, poupança, porcentagens, juros, aplicações, liberdade financeira, etc. Tomar o cuidado para não fazer esta exposição com muito aprofundamento, o intuito é começar a familiarizá-los com esses novos termos e assuntos. Para exposição e discussão iniciais o professor pode separar até duas aulas, ocorrendo debates com perguntas, respostas e questionamentos aos alunos, no formato de um bate papo, onde o professor aproveita para sondar o que os alunos já têm conhecimento. Ao final da segunda aula, deve-se propor um questionário conforme Apêndice E a fim de avaliar as práticas financeiras dos alunos e seus familiares. Este questionário deve ser respondido, de preferência em casa com a participação da família. Ao final do projeto, décima oitava aula outro questionário também deverá ser aplicado, conforme Apêndice E.

Para desenvolver o projeto será necessário que cada aluno tenha um caderno brochura grande de capa dura com 60 folhas. Os alunos receberão semanalmente uma planilha, conforme Tabelas 3.1 e Tabela 3.2, impressas em uma mesma folha, para lançamentos das receitas e despesas e aplicações em poupança respectivamente.

Em cada planilha será lançado um mês do ano, a começar com o mês de janeiro, que deverá ser colada no caderno brochura, em ordem cronológica. A cada aula o aluno será responsável por preencher as receitas e despesas de um mês conforme a Tabela 3.1. Em todas as aulas (mês) o aluno é incentivado a poupar parte do seu salário, preenchendo a planilha da Tabela 3.2. A ideia é conscientizar os alunos já nas primeiras aulas sobre importância de se fazer poupança, para que eles possam perceber depois de algumas aulas o efeito dos juros sobre o seu dinheiro aplicado e a importância de ter feito essa poupança, para realizações futuras. Os alunos serão orientados a reservar, inicialmente,

em caderneta de poupança o mínimo de 10% do salário, todo mês, também lançados na planilha. Posteriormente eles farão outros tipos de aplicações financeiras, à medida que essas aplicações forem sendo trazidas para as aulas. Algumas dessas aplicações estão apresentadas no Apendice F.

A princípio todos terão um mesmo salário mínimo (fictício) seguindo o valor atualmente de R\$954,00. Este valor será modificado ao longo das aulas, ou seja, no decorrer do ano fictício, a título de motivação. Como cada aula por semana representa um mês, os alunos realizarão compras e pagamentos de carnês e contas, tais como conta de água, conta de luz, telefone, etc. em todas as aulas. Com o intuito de envolver as famílias, os alunos serão incentivados a utilizar os valores da sua própria casa. Para o preenchimento dessas tabelas os alunos precisarão saber e aplicar os conceitos de porcentagem, juros simples e compostos. Esse é o momento que o professor tem a contextualização pronta para ensinar esses conceitos. No Capítulo 4 apresenta-se a forma de abordar esses conceitos com os alunos através da contextualização dada por esse projeto.

Completando o ano com o mês de dezembro, nesse momento será realizado o fechamento do ano com recebimento de férias e décimo terceiro, conforme legislação. Nesse momento o aluno estará mais maduro e poderá decidir o que fazer com esses valores recebidos. A ideia é ir dando autonomia para os alunos ao longo das aulas e orientando-os com relação ao uso do seu salário. Com isso pretende-se verificar como eles vão se desenvolvendo ao longo do desenvolvimento do projeto, além de deixá-los como protagonistas do seu próprio aprendizado. Depois de aproximadamente 6 aulas os alunos já podem tomar decisões sozinhos, como por exemplo: poupar ou não, adquirir um bem financiado ou a vista, adquirir um passivo ou um ativo. Importante informar aos alunos os conceitos de Ativo e Passivo, do ponto de vista da Educação Financeira, sendo isso tratado na Seção 3.2.

Cabe ao professor utilizar-se da imaginação para instigar os alunos a tomarem decisões com seus próprios salários. Apesar de se estar propondo uma situação em que os alunos já possuem um salário e que trabalham, deve-se lembrar que os alunos de oitavo e nono anos tem em torno de 13 a 14 anos e por isso as situações problemas colocadas para eles a cada aula deve condizer com suas idades e realidades financeiras também. Alguns exemplos de situações que o professor pode instigar os alunos são:

- despesas fixas: conta celular, internet, ajuda em casa;
- lazer: cinema, clubes, shopping, etc;
- cuidados com o corpo: corte de cabelo, dentista, vestuário, calçados, etc;
- transporte;

- educação: materiais escolares, livros para leitura, cursos, etc.

À medida que os alunos adquirem mais conhecimento, durante as aulas podem ser realizadas atividades em grupos, com a presença de grupos tais como: comerciantes, bancários, funcionários públicos e investidores. Nesse momento, o professor pode desenvolver atividades para que os alunos possam realizar compras, empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras entre eles. Alguns exemplos de atividades seriam:

- um grupo de alunos seriam bancários, enquanto outros seriam funcionários públicos em busca de um financiamento para compra de uma casa própria;
- um aluno deseja investir uma herança no valor de R\$100.000,00, para tanto, procura um consultor financeiro para obter orientações de como proceder de forma segura.
- Um grupo de alunos representando uma grande empresa procura um banco público para tomar um empréstimo de R\$500.000,00 para expandir seus negócios.

Um dos objetivos desse projeto é mobilizar a escola, enquanto alunos, funcionários e professores, e também a família dos alunos para chamar a atenção da importância da Matemática juntamente com a Educação Financeira. Sendo assim, no final do ano letivo, um Workshop pode ser realizado na escola envolvendo todas essas pessoas. Para isso, podem ser utilizados produtos em miniaturas, como carros, imóveis, dinheiros e cartões fictícios. Podem haver os papéis de corretoras de investimentos, bancos, imobiliárias, entre outros. Os alunos, juntamente com a comunidade da escola e familiares poderiam vivenciar a realização de aplicações financeiras, financiamentos bancários, etc. Após a realização do Workshop o professor pode fazer um fechamento, no formato de uma palestra, chamando atenção para todas as transações efetuadas durante o Workshop, com suas vantagens e desvantagens.

Com um viés de interdisciplinaridade, é possível mostrar aos alunos livros sobre Educação Financeira, fazendo comentários e incentivando-os à leitura, e também motivando-os para que incentivem seus pais. É possível em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa/Literatura fazer discussões e debates em sala de aula sobre os livros. Podem citar autores e obras importantes, tais como:

- O Homem mais Rico da Babilônia; George S. Glason
- Pai Rico, Pai Pobre; Robert T. Kiyosaki
- Do Mil ao Milhão. Sem cortar o cafezinho; Thiago Nigro

- Casais Inteligentes Enriquecem Juntos; Gustavo Cerbasi
- Pais Inteligentes Enriquecem seus Filhos; Gustavo Cerbasi
- Filhos Inteligentes Enriquecem Sozinhos; Gustavo Cerbasi

Espera-se com este projeto despertar nos alunos o interesse pela Matemática, a importância de serem organizado com suas tarefas e atitudes, a diferença em saber lidar com o dinheiro e os benefícios que isto traz para si e toda família, o desejo de crescer e realizar boas ações, alcançando seus objetivos, realizando bons projetos para si e para os outros. Enfim, ser um cidadão consciente e capaz de cumprir com seus deveres bem como usufruir de seus direitos.

2.1 Planos de Aula

Seguem os planos de aula para serem trabalhados em 18 aulas, durante um semestre. São sugestões para se desenvolver o projeto, podendo ser incrementado da forma que convier.

No Capítulo 3 apresenta-se e discute-se como o projeto foi de fato aplicado em uma situação real de sala de aula.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 1/18

CONTEÚDO

- Apresentação do projeto de Educação Financeira para os alunos.
 - Conceitos relacionada à economia e ao mercado
 - Conceito de Educação Financeira.
-

OBJETIVOS

- Motivar os alunos a se interessarem pelo tema de Educação Financeira e Matemática.
 - Mostrar aplicações de Matemática Financeira através de exemplos.
 - Tratar dos principais conceitos relacionados à economia e ao mercado.
 - Definir Educação Financeira.
-

METODOLOGIA

- Faça uma aula expositiva, de preferência usando data show.
 - Utilize imagens ou videos de curta duração sobre temas relacionados à economia, tais como produção, consumo, inflação, lei da oferta e da procura, promoções.
 - Utilize um video de curta duração, específico de Educação Financeira.
-

OBSERVAÇÕES

- Consulte na internet para obter imagens e videos sobre o assunto.
-

REFERÊNCIAS

- <https://www.significados.com.br/economia/>
- Sugestão: <https://www.youtube.com/watch?v=r,tfqSmYPW0>

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 2/18

CONTEÚDO

- Planilha de orçamento mensal - mês de Janeiro.
 - Somas e Subtrações com números reais.
 - Noções de porcentagens.
 - Caderneta de poupança.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer linhas e colunas em uma tabela.
 - Efetuar lançamentos em planilhas - entrada, saída e saldo.
 - Efetuar cálculos mentais.
 - Conhecer as características da caderneta de poupança.
-

METODOLOGIA

- Apresente a planilha de orçamento encontrada no Apêndice D, e preenchida como exemplo na Tabela 3.1. Entregue uma para cada aluno e peça para eles colarem-a no caderno brochura de 60 folhas.
 - Essa é a primeira aula usando a planilha, que será o mês de Janeiro.
 - Essa primeira planilha o professor deverá fazer junto com os alunos, orientando sobre o preenchimento.
 - Esse caderno é exclusivo para Educação Financeira.
 - Faça os cálculos de porcentagens inicialmente sem uso de calculadora, sem muita formalidade, como se trabalha com frações normalmente.
-

OBSERVAÇÕES

- Sobre caderneta de poupança, fale um pouco a cada aula.
-

REFERÊNCIAS

- Informações sobre caderneta de poupança consulte o Apêndice F

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 3/18

CONTEÚDO

- Lançamentos na planilha - mês de Fevereiro.
 - Operações com números reais.
 - Porcentagens.
 - Caderneta de poupança.
-

OBJETIVOS

- Fazer lançamentos do mês de Fevereiro na planilha.
 - Fixar operações com números decimais.
 - Compreender o funcionamento da caderneta de poupança.
 - Associar o rendimento da poupança com a ideia de juros.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de fevereiro no caderno.
 - Oriente os alunos para que usem nas planilhas os valores próximos aos de sua casa.
 - Faça os lançamentos na conta poupança, conforme Tabela 3.3.
 - Faça os cálculos no quadro, sem uso de calculadora.
-

OBSERVAÇÕES

- Se preferir, deixe os alunos usarem calculadora nas aulas seguintes.
-

REFERÊNCIAS

-

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 4/18

CONTEÚDO

- Lançamentos em planilha - mês Março.
 - Operações com números reais.
 - Formalização do conceito de porcentagem.
 - Taxa de juros: Relação entre juros e capital.
 - Noções de juros simples.
-

OBJETIVOS

- Fazer os lançamentos do mês de Março na planilha.
 - Observar a qualidade e a quantidade do que está sendo lançado nas planilhas.
 - Treinar os cálculos de porcentagens.
 - Observar o saldo da cadernta de poupança e a formação dos juros.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha dos mês de Março.
 - Peça aos alunos que trabalhem em duplas.
 - Observe os lançamentos nas planilhas dos alunos.
 - Observe o desenvolvimento dos alunos a respeito dos cálculos de porcentagens e lançamentos corretos na planilha.
 - Comente sobre o livro: O Homem mais Rico da Babilônia.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4 à respeito da formalização de porcentagens e taxas de juros.
- O Homem mais Rico da Babilônia; George S. Glason.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 5/18

CONTEÚDO

- Lançamentos em planilha - mês Abril.
 - Porcentagens.
 - Juros Simples.
 - Situações problemas com juros simples.
-

OBJETIVOS

- Fazer os lançamentos do mês de Abril na planilha.
 - Resolver problema de juros simples, sem uso fórmulas.
-

METODOLOGIA

- Colar a planilha do mês de Abril.
 - Reduza o tempo de trabalho com a planilha (25 minutos).
 - Use o restante da aula para trabalhar juros simples.
 - Crie situações problemas que envolva os próprios alunos.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 6/18

CONTEÚDO

- Lançamentos em planilha - mês Maio.
 - Formalizar o conceito de juros simples.
 - Fatoração: Fator comum.
 - Noções de equações do primeiro grau.
-

OBJETIVOS

- Fazer os lançamentos do mês de Maio.
 - Deduzir as fórmulas para juros simples e montante.
 - Resolver problemas de juros simples com uso de fórmulas.
 - Aplicar o caso de fatoração - Fator comum.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de Maio,
 - Reduza o tempo de trabalho com a planilha (20 minutos).
 - No data show, fazer a formalização do conceito de juros simples e montante, deduzindo as fórmulas.
 - Use tabelas para facilitar o entendimento.
-

OBSERVAÇÕES

- O uso das Tabelas 4.2 e 4.3 pode facilitar o entendimento para os alunos.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o capítulo 4.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 7/18

CONTEÚDO

- Lançamentos em planilha - mês Junho.
 - Planilhas com aplicações financeiras.
 - Planilhas com prestações de compra de uma moto.
 - Noções de juros compostos e amortização
-

OBJETIVOS

- Fazer lançamentos do mês de Junho na planilha.
 - Análise de situação problema.
 - Avaliar a compreensão do alunos com relação aos conceitos de poupança e compras a prazo.
 - Analisar planilhas com juros e amortização.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de Junho.
 - Reduza o tempo de trabalho com a planilha para 15 minutos.
 - Com o data show, expor as três situações problemas e discuti-las.
 - As tabelas devem ser levadas prontas, pois demandam muito tempo para fazer.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- As situações problemas sugeridas estão no Capítulo 3, Seção 3.2, juntamente com as Tabelas 3.4, 3.5 e 3.6

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 8/18

CONTEÚDO

- Juros Compostos.
 - Fatoração: fator comum.
 - Potências e propriedades das potências.
 - Equações do primeiro grau.
-

OBJETIVOS

- Deduzir a fórmula dos juros compostos.
 - Aplicar o caso de fatoração: fator comum.
 - Aplicar os conceitos de potência.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de Julho.
 - Oriente para que a planilha seja feita em casa, apresentando na próxima aula.
 - Faça uma aula expositiva sobre juros compostos, de preferência usando o data show.
 - Utilize tabelas para facilitar o entendimento e a formação dos montantes.
 - Oriente os alunos para trazerem calculadora na próxima aula.
-

OBSERVAÇÕES

- O uso das Tabelas 4.4 e 4.5 pode facilitar o entendimento para os alunos.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 9/18

CONTEÚDO

- Problemas sobre juros compostos.
 - Uso de calculadora.
-

OBJETIVOS

- Resolver problemas sobre juros compostos e juros simples.
 - Cálculo de potências usando calculadora.
-

METODOLOGIA

- Cole planilha do mês de Agosto.
 - Oriente para que os lançamentos sejam feitos em casa, apresentando na próxima aula.
 - Resolva os problemas no quadro, comparando os resultados com juros simples e juros compostos.
 - Analise os gráficos conforme Figuras 4.2, 4.3 e 4.4.
-

OBSERVAÇÕES

- A análise dos gráficos é apenas para a confirmação a respeito do crescimento dos montantes. Deve-se explorar o aspecto visual nos gráficos, pois alunos de oitavo ano ainda não estão familiarizados com os estudos de funções.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4.
- PAIVA, M. Matemática Paiva: 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.
- IEZZI, G. et. al. Matemática Volume Único: 5. ed. São Paulo: Editora Atual, 2011.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 10/18

CONTEÚDO

- Sistema de crédito.
 - Cheque especial.
 - Cartão de crédito.
 - Empréstimo consignado.
 - Financiamento.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer as formas de se obter crédito.
 - Reconhecer as altas taxas de juros.
 - Deferenciar empréstimos de financiamentos.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de Setembro.
 - Oriente para que os lançamentos sejam feitos em casa, apresentando na próxima aula.
 - Faça uma exposição dos tipos de produtos oferecidos, em seguida proponha um debate sobre vantagens e desvantagens de cada um.
-

OBSERVAÇÕES

- Pode ser pedido aos alunos que façam uma pesquisa sobre as taxa de juros empregadas em cada produto.
-

REFERÊNCIAS

- Veja o Capítulo 3, Seção 3.3.
- <https://www.creditas.com.br/revista/emprestimos-modalidades-comuns/>

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 11/18

CONTEÚDO

- Taxas de juros proporcionais.
 - Taxas de juros equivalentes.
 - Porcentagens e potências.
 - Fórmulas e equações.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer e diferenciar taxas proporcionais e taxa equivalentes.
 - Reconhecer a fórmula que relaciona taxas de juros equivalentes.
 - Resolver problemas com taxas de juros equivalentes.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês de Outubro.
 - Oriente os alunos para que os lançamentos sejam feitos em casa, apresentando na próxima aula.
 - Resolva problemas com taxa de juros proporcionais e equivalentes.
 - Trabalhe com a calculadora para calcular potências com expoentes fracionários.
-

OBSERVAÇÕES

- O uso de calculadora é importante para cálculo de potência com base decimal e expoentes fracionários.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 12/18

CONTEÚDO

- Compras parceladas.
 - Fórmula para cálculo de prestações.
 - Valor numérico de uma expressão algébrica.
 - Equações do primeiro grau.
 - Noções de amortização.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer os juros em compras parceladas.
 - Calcular o valor de prestações.
 - Reconhecer o valor das prestações como sendo soma de juros com amortização.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês Novembro.
 - Oriente os alunos para que os lançamentos sejam feitos em casa, apresentando na próxima aula.
 - Com aula expositiva, apresente a Fórmula 4.8 para cálculo das prestações, sem demonstração.
 - Calcule prestações com auxílio da calculadora HP - 12C, se possível, e também manualmente usando a Fórmula 4.8.
 - Para o uso da Fórmula 4.8, use ideia de valor numérico de uma expressão algébrica.
-

OBSERVAÇÕES

- A demonstração da Fórmula 4.8 encontra-se no Apêndice C.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o Capítulo 4.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 13/18

CONTEÚDO

- Lançamentos em planilha - mês de Dezembro.
 - Fechamento do ano.
 - Décimo terceiro, férias e $1/3$ das férias.
-

OBJETIVOS

- Fechar o ano com recebimento do décimo terceiro e das férias.
 - Verificar o acumulado na caderneta de poupança.
 - Analisar o montante acumulado ao longo do ano.
 - Comparar o saldo da poupança no mês de dezembro com o salário recebido.
-

METODOLOGIA

- Cole a planilha do mês Dezembro.
 - Esta planilha deverá ser preenchida em sala de aula.
 - Oriente os alunos para que façam os lançamentos na conta poupança, considerando os valores acumulados recebidos.
-

OBSERVAÇÕES

- Este é um momento muito especial, pois os alunos poderão ver o resultado da aplicação dos princípios da Educação Financeira. Por isso, enfatize o valor de se fazer poupança de forma sistemática e compare o valor economizado com o salário mensal.
-

REFERÊNCIAS

- Veja o Capítulo 3.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 14/18

CONTEÚDO

- Sistema de amortização.
 - Tabela Price.
 - Tabela SAC.
 - Somas constantes com parcelas variáveis.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer os principais sistemas de amortização usados no Brasil.
 - Diferenciar tabela Price e tabela SAC.
 - Analisar tabelas de amortização.
-

METODOLOGIA

- Leve algumas tabelas já prontas e apresente em data show.
 - Comente sobre os tipos de empréstimos e financiamentos onde são usadas essas tabelas.
 - Para cálculo das parcelas na tabela Price, use a Fórmula 4.8 bem como a calculadora HP-12C.
 - Comente sobre financiamento da casa própria e use as Tabelas de A.1 a A.12.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- SIMULADOR HABITACIONAL CAIXA. Disponível em: <http://www8.caixa.gov.br/siopiinternet-web/simulaOperacaoInternet.do?method=initializarCasoUso>. Acesso em: 24 out. 2018.
- Veja o Capítulo 3.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 15/18

CONTEÚDO

- Aplicações financeiras.
 - Renda Fixa e renda variável.
 - Fundos de investimentos.
 - Ações.
 - Câmbio.
 - Liquidez, risco e rentabilidade.
 - Tabela regressiva do imposto de renda.
-

OBJETIVOS

- Reconhecer e diferenciar as aplicações financeiras.
 - Conhecer as tabela regressiva do imposto de renda.
 - Fazer aplicações usando os diversos produtos financeiros.
-

METODOLOGIA

- Aula expositiva em data show.
 - Use sites de corretoras e bancos.
 - Oriente os aluno para que escolham uma aplicação financeira para aplicação do montante acumulado na caderneta de poupança no mês de dezembro.
-

OBSERVAÇÕES

- Os alunos devem escolher uma ou mais aplicação e calcular os valores dos rendimentos.
 - Sugerir taxas e tempos de aplicação.
-

REFERÊNCIAS

- Consulte o Apendice F sobre os produtos financeiros.
- <https://blog.focalise.com.br/investir-em-bancos-ou-corretoras/>.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 16/18

CONTEÚDO

- Aplicação financeira.
 - Bancos e corretoras.
 - Abertura de contas em corretoras de valores e bancos de investimento.
-

OBJETIVOS

- Diferenciar bancos de corretoras.
 - Discutir como se abre contas em bancos e corretoras.
 - Discutir sobre tarifas cobradas.
 - Realizar aplicações financeiras.
-

METODOLOGIA

- Aula expositiva.
 - Propor um debate sobre bancos versus corretoras.
 - Visite sites de corretoras e bancos.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- BANCOS e CORRETORAS. Disponível em: <https://blog.focalise.com.br/investir-em-bancos-ou-corretoras/>

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 17/18

CONTEÚDO

- Operações de empréstimos e aplicações financeiras.
-

OBJETIVOS

- Praticar os conceitos estudados.
 - Interação entre os alunos de salas diferentes.
-

METODOLOGIA

- Planejar com outros professores para que os alunos possam fazer atividades entre turmas diferentes.
 - Propor situações de empréstimos e aplicações financeiras.
-

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

- Veja ideias sobre a realização de um Workshop discutidas no início do Capítulo 2.

Plano de aula

Escola:

Disciplina: Matemática - Projeto Educação Financeira

Professor:

Série/Turma:

Data:

Aula: 18/18

CONTEÚDO

- Avaliação do projeto.
 - Aplicação do questionário 5.2.
-

OBJETIVOS

- Avaliar o projeto - Educação financeira.
 - Levantar os pontos positivos.
 - Levantar os pontos negativos.
 - Discutir o que pode ser feito para melhorar.
-

METODOLOGIA

- No pátio da escola reúna as turmas para uma avaliação em conjunto.
 - Convide a direção, a supervisão e se possível os pais.
 - Peça para aluno fazer um comentário sobre o que achou do projeto.
-

OBSERVAÇÕES

- Complemente os comentários, lembre a importância do tema.
 - Lembrar que o projeto é uma forma de incentivar os alunos a estudarem Matemática.
-

REFERÊNCIAS

3 APLICAÇÃO DO PROJETO

O projeto proposto no Capítulo 2 foi aplicado em uma escola pública no município de Uberlândia-MG. Algumas escolas da rede privada em Uberlândia, já adotam em seus currículos a disciplina Educação Financeira, com registro de casos em que as atividades em sala de aula já aparecem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por outro lado não se tem registro nas escolas de Ensino Médio bem como em escolas públicas.

O projeto foi implementado na Escola Municipal Dr. Joel Cupertino Rodrigues, nos oitavos anos do Ensino Fundamental, sendo duas turmas, totalizando 64 alunos.

Para desenvolver o projeto, ficou acordado com a direção e supervisão da escola que, das quatro aulas de Matemáticas por semana, uma seria para desenvolver o Projeto de Educação Financeira. Ocorrendo no segundo semestre, parte dos conteúdos de equações, razão, proporção e mesmo conteúdos de Matemática Financeira, seriam abordados nas aulas do projeto. Dessa forma não ocorreria prejuízo quanto aos outros conteúdos relativos ao oitavo ano.

Os alunos foram orientados a terem um caderno brochura grande de capa dura com 60 folhas. A cada aula os alunos receberiam a planilha do tipo apresentada na Tabela 3.1, impressa em uma folha A4, para ser colada no caderno. Essa planilha é utilizada para lançamentos de salário, despesas e aplicações. A título de exemplo, uma planilha foi preenchida conforme a Tabela 3.1, sendo essa a planilha do mês de janeiro, as subsequentes seriam preenchidas conforme suas despesas e receitas.

Nas três primeiras aulas tratou-se da apresentação do projeto aos alunos e dos conceitos de economia, comércio, mercado, lei da oferta e procura, produção, consumo, crédito e débito. Estes conceitos foram discutidos com os alunos em aula expositiva, de maneira informal, sem muito aprofundamento, contudo, houve muitos questionamentos uma vez que os alunos estavam bastante curiosos. Um ponto importante é quando se fala do valor que damos ao dinheiro. Muitos alunos, por motivos religiosos ou culturais, demonstram desconfiança, por isso fazemos esclarecimentos sobre a importância do dinheiro em nossas vidas e não o desejo pelo dinheiro como ganância. Também é importante salientar que alunos cujas famílias são de classe baixa, acham que aquilo não é para eles, não faz parte de sua realidade. Nesse ponto mostramos que a Educação Financeira também é

um forma de inclusão social sendo importante para resgatar nossa dignidade e nos colocar em plenas condições de sonhar e alcançar nossos objetivos.

Finalizamos essa parte introdutória, colocando como ponto principal na Educação Financeira, a necessidade de se viver confortavelmente, com qualidade de vida, porém, não se esquecendo de fazer poupança. Fazemos um comentário sobre o livro “O Homem mais Rico da Babilônia”, em que George S. Clason, ensina que:

Aproveitem a vida enquanto estiverem aqui. Não exagerem nem tentem economizar demais. Se um décimo de tudo que ganharem é o que vocês podem confortavelmente poupar, contentem-se com essa porção. Por outro lado, vivam de acordo com suas rendas e não sejam sovinas nem temerosos ao gastar. A vida é boa e rica com coisas que valham à pena e causem prazer.

Essa citação é apresentada aos alunos, bem como o livro do qual ela foi retirada. De forma interdisciplinar, nas aulas de literatura os alunos poderão ler resumos e ouvir áudios dessa obra. Ao longo do projeto é importante apresentar aos alunos os títulos de alguns livros que possam ajudá-los e que eles possam ajudar suas famílias.

Nesta etapa do Ensino Fundamental, oitavo ano, os alunos não têm maturidade nem habilidade com cálculos, apresentando ainda muita dificuldade na compreensão de enunciados, é muito difícil para eles equacionar e resolver situações problemas. Por isso, com o intuito de despertar o interesse dos alunos e conscientizá-los da importância de aprender esses conceitos e conteúdos, no início do desenvolvimento do projeto optamos por lembrar aos alunos que no cotidiano com suas famílias existem várias situações que eles podem contribuir ativamente.

Nesse momento, ao serem perguntados sobre despesas em suas casas, eles próprios as relacionam: conta luz, conta de água, compras em supermercado, feiras, farmácia, conta de celular e internet, prestação da casa, prestação do carro, materiais escolares, etc. Interessante notar que eles não citam poupança ou nenhum tipo de aplicação financeira. Isto sugere que eles conhecem as despesas mas desconhecem se os recursos são suficientes para cobri-las ou se sobram para poupança.

Na próxima seção será descrito como os alunos vão trabalhar com receitas e despesas de fato. No início foi dito que eles teriam seu próprio salário e tomariam suas próprias decisões a respeito das despesas e poupança, isso despertou-lhes grande interesse pelo projeto, o que contribuiu muito para desenvolvimento do mesmo. Na seção seguinte será explicado como o projeto foi desenvolvido nas aulas seguintes.

3.1 Atividades Desenvolvidas em Sala de Aula

Conforme apresentado no Capítulo 2, após as discussões e conscientização dos alunos, fomos de fato ao desenvolvimento do projeto, isso acontece já na terceira aula. Sugerimos a eles uma simulação na qual cada aluno está devidamente empregado, recebendo seu salário, assumindo a responsabilidade de administrar sua vida financeira. Nesse momento, todos alunos passaram a fazer uso de um salário mínimo fictício. É explicado aos alunos o motivo deles receberem esse salário, segundo reza a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Capítulo II - DOS DIREITOS SOCIAIS

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: IV - salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender a suas necessidades vitais básicas e às de sua família, como moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo, sendo vedada sua vinculação para qualquer fim. (Brasil, 1988)

Perceba que ao longo do desenvolvimento do projeto, chamamos atenção dos alunos para que eles conheçam seus direitos e deveres, conforme a apresentação de parte da constituição descrita acima.

É explicado aos alunos que em todos os meses eles terão descontados em seus salários o percentual de 8% sobre o valor do salário para INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social). Isto tem como objetivo mostrar aos alunos a obrigatoriedade de contribuírem com a previdência social para fins de aposentadoria, de acordo com legislação vigente. Faremos o lançamento deste desconto apenas nos primeiros meses até fixarem essa ideia, posteriormente seguimos sem lançá-lo pois o salário já vem líquido, descontado daquele percentual.

Ao longo do projeto, no terceiro mês, o valor do salário deve ser aumentado, como geralmente acontece na vida real, conforme vão acumulando tempo de serviço, cursos de qualificação, especialização e conforme especifica o artigo da Constituição Federal supra mencionado. Este aumento de salário se dá para que os alunos continuem motivados, dando-nos oportunidade de trabalhar a qualidade do que consumimos e como planejar o novo salário. Deve-se mostrar a eles que havendo aumento de salário, as despesas não têm, necessariamente, que aumentarem na mesma proporção, ou seja, se o salário dobrou, as despesas não precisam dobrar também. Sobra então a opção de aumentar a poupança, ou como será visto, pode-se investir mais e melhor.

No Capítulo 4 explico como os conceitos de porcentagens e juros serão trabalhados neste momento. Como um dos objetivos é que o aluno aprenda mais sobre Educação

Financeira, a importância da poupança é salientada em todas as aulas. A princípio exige-se dos alunos um depósito mínimo de 10% do salário líquido. Os valores referentes a poupança são lançados na Tabela 3.2, bem como nos meses subsequentes.

Para que os alunos compreendam melhor essa exigência de poupança feita pelo professor, explica-se para os alunos a ideia de que a poupança deve vir primeiro que as despesas, conforme ensina George S. Clason, “Pague a si primeiro”. Explica-se aos alunos que este termo foi utilizado pela primeira vez em seu livro “O Homem mais Rico da Babilônia”, posteriormente reforçado no livro “Pai Rico, Pai Pobre” de Robert Kiyosaki. Com essa expressão os autores querem dizer que antes mesmo de pagarmos nossas despesas frequentes, (água, luz, telefone, alimentação, etc.) e nossas obrigações, devemos separar uma parcela de nosso salário para poupança e investimentos. Fazendo isso em primeiro lugar, não corremos o risco de usar todo o salário com despesas.

A partir do quinto mês (quinta aula) começa a ficar evidente a ideia de juros compostos na própria caderneta de poupança. Eles ainda têm dificuldades em usar fórmulas como dos juros simples, tão pouco dos juros compostos, mas já começam a ter noções intuitivas.

À medida que os alunos foram tomando consciência da necessidade de fazer poupança, passaram a aumentar o valor aplicado, não se esquecendo das despesas. Para aumentarem o valor aplicado na poupança foi necessário pedir que observassem alguns gastos desnecessários. Diante disso, passaram a guardar em média 20 %, chegando a 40% do salário, conforme verificavam a real necessidade de comprar determinados produtos e considerando o aumento de salário já dito anteriormente. Todos alunos atendem à “exigência” dos 10%, cabe ao professor apenas orientar, caso algum aluno decida não fazê-lo, orienta-se de imprevistos que podem ocorrer, como acidentes, doenças ou perdas de emprego. Como é típico da idade, muitos alunos não compreendendo ainda o poder dos juros compostos, querem comprar carros, motos, etc. Este momento é oportuno para mostrar que compras a prazo, especialmente aquelas com muitas prestações e de valores altos, comprometem boa parte do salário, podendo ser evitadas sempre que possível e optando por um planejamento para compra futura.

Para lançamentos das despesas, orienta-se os alunos a usarem os valores de suas próprias casas, levando-os a participarem do orçamento doméstico, interagindo com seus familiares, tomando ciência dos gastos. Foi sugerida uma compra a prazo de um computador em 12 prestações, com o intuito de despertar-lhes o senso de compromisso com as obrigações. Posteriormente haverá oportunidade de quitar as parcelas, momento em que será posto a situação de desconto sobre as parcelas restantes ou aplicar o valor correspondente. Ocorre que alguns alunos se esquecem de pagar a prestação do computador, nesse momento, para fazer o pagamento deve-se calcular uma multa, ou seja, mostra-se que o

valor da parcela será acrescido de multa ou juros, conforme consta no contrato de compra e venda ou no boleto de pagamento. Toda essa discussão serve para conscientizá-los de que compras a prazo devem ser bem planejadas, observando-se a data de vencimento das prestações está de acordo com a data de recebimento do salário, para evitar atrasos. Ainda aproveitamos para mostrar-lhes que a compra de vários produtos a prazo pode comprometer boa parte do salário, por um longo período de tempo. Ainda assim, alguns alunos insistem em comprar bens de maior valor, como carro ou moto, fazendo longas prestações e pagando juros, pois convivem com tais situações em casa. Sugerimos que esperem e que continuem aplicando o dinheiro, especialmente aquele valor que seria usado para pagamento das parcelas de uma determinada compra de maior valor.

Outro fato que não podemos esquecer é da sazonalidade, ou seja, em datas específicas como dia das mães, dia dos namorados, natal, etc., podem ocorrer gastos extras, devendo portanto, serem previstos no orçamento. Cabe lembrar que os alunos têm liberdade para fazer suas compras em cada mês. Como professor devemos apenas lembrá-los que vivemos numa sociedade capitalista, com grande incentivo ao consumismo e que muitas vezes o lucro é o principal interesse daqueles que produzem os bens de consumo. Um consumo consciente também é parte integrante da sua formação em Educação Financeira.

A título de exemplificação, no Apêndice B está apresentado o caderno de uma aluna do projeto. Nas Figuras de B.2 a B.13 é possível ver os tipos de gastos realizados pela aluna durante os doze meses de lançamentos: supermercado, pizza, sorvetes, presentes, entre outros. Note que no final de cada planilha foi pedido para que uma pessoa responsável da família assinasse. O objetivo é despertar o interesse da família também sobre o assunto.

A observação dos lançamentos na planilha dá a dimensão do quanto é necessário se organizar com os gastos, experiência que os alunos poderão partilhar com os pais em suas casas. Nesses lançamentos percebe-se a dificuldade dos alunos em trabalhar com números decimais, a não familiaridade com tabelas, grande dificuldade em cálculos com porcentagem e até mesmo nas operações de adição e subtração. Nesse momento mostramos aos alunos as operações com números decimais, como é importante o posicionamento dos algarismos e das vírgulas. A porcentagem é reforçada primeiramente definindo como uma razão de denominador 100, o que na prática comercial é indicado pelo símbolo %. Procuramos não enfatizar demasiadamente este conceito para que o mesmo se torne simples para os alunos, passando a ser algo rotineiro, dizendo apenas que basta multiplicar pelo valor percentual e dividir por 100, deslocando a vírgula duas casas para a esquerda, em seguida fazemos a aproximação para os centésimo. Segue um exemplo:

Exemplo: Quais são os juros após o primeiro mês de rendimento na caderneta de poupança, cujo valor depositado foi de R\$87,77? Considerando a taxa de juros para o mês de 0,40%, tem-se:

0,40% de 87,77 =

$$\frac{0,40}{100} \cdot 87,77 =$$

$$0,0040 \cdot 87,77 = 0,35108$$

Logo, os juros foram de R\$0,35.

Após algumas semanas os alunos já estão familiarizados com a planilha, já conseguem efetuar os lançamentos efetuando depósitos na caderneta de poupança, sempre retomando o saldo anterior, calculando os juros e o montante em cada mês para rendimento no mês subsequente. Diante disso passamos explicar como se dão os cálculos de porcentagens, os juros e suas modalidades, conforme será mais detalhado no Capítulo 4.

Seguem então as Tabelas 3.1, 3.2 e 3.3, representando as planilhas com os lançamentos mensais. Estes lançamentos são realizados semanalmente, como dizemos, no projeto cada semana equivale a um mês.

Fonte: Próprio autor

Tabela 3.1: Controle Financeiro Mensal - Mês de Janeiro.

DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/01	SALÁRIO	954,00		954,00
01/01	INSS - 8%		76,32	877,68
02/01	APLICAÇÃO POUPANÇA		87,77	789,91
03/01	SUPERMERCADO		251,45	538,46
04/01	CONTA DE ENERGIA		98,76	439,70
04/01	CONTA DE ÁGUA		44,33	395,37
04/01	CONTA CELULAR		44,99	350,38
05/01	COMPUTADOR: PRESTAÇÃO $\frac{1}{12}$		109,23	241,15
08/01	MATERIAL ESCOLAR		15,00	226,15
10/01	CINEMA		25,00	201,15
20/01	COMPRA DE CALÇA JEANS		125,00	76,15
20/01	CORTE DE CABELO		35,00	41,15
20/01	SORVETE COM OS COLEGAS		20,00	21,15
25/01	PRESENTE DE NÍVER – VOVÓ	30,00		51,15

Tabela 3.2: Caderneta de Poupança - Mês: Janeiro.

DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/01	DEPÓSITO INICAL	87,77		87,77

Fonte: Próprio autor

Tabela 3.3: Caderneta de Poupança - Mês: Fevereiro.

DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/02	SALDO ANTERIOR			87,77
02/02	JUROS - 0,40%	0,35		88,12
02/02	DEPÓSITO	100,00		188,12

Fonte: Próprio autor

Ao longo do projeto uma atividade foi aplicada para avaliar o andamento da compreensão dos alunos, e está apresentada na Seção 3.2. Além disso, foram discutidos produtos financeiros conforme apresentado a seguir na Seção 3.3.

3.2 Atividade para Avaliar a Compreensão dos Alunos

Com o objetivo de saber se os alunos já estavam compreendendo os conceitos de Educação Financeira e Matemática Financeira trabalhados, depois de aproximadamente dois meses de projeto, foi proposta uma simulação com três situações para que cada aluno decidisse sozinho qual a melhor opção, em sua opinião. O problema está descrito a seguir.

Problema: Pedro conseguiu juntar R\$5.000,00 na caderneta de poupança após seis meses trabalhando em uma empresa, cujo salário era de R\$2.000,00. Nesse momento ele precisa decidir entre continuar com o dinheiro na poupança, ou aplicá-lo no CDB (certificado de depósito bancário) ou dar entrada em uma moto. A compra da moto é um sonho antigo de Pedro, além de ser necessário para seu deslocamento de casa para o trabalho e do trabalho para a faculdade. Diante dessa situação, qual seria a melhor opção para Pedro?

A partir desse problema, três situações foram apresentadas para que os alunos escolhessem uma.

Situação 1:

Continuar com os R\$5.000,00 na caderneta de poupança com juros de 0,5% a.m., durante 2 anos, mantendo depósitos mensais de R\$279,56.

Capital: $C = \text{R\$ } 5.000,00$

Taxa de juros: $i = 0,5\% \text{ am}$

Período: $n = 24 \text{ meses}$

Depósitos mensais: R\$279,56

Situação 2:

Aplicar o R\$5.000,00 no CDB por 2 anos, com juros de 0,80% a.m., sem taxa de administração. Além disso, continuaria fazendo depósitos mensais na caderneta de poupança durante os 24 meses, com uma taxa de juros mensal de 0,50 %.

Capital: $C = \text{R\$ } 5.000,00$

Taxa de juros: $i = 0,8\% \text{ am}$

Período: $n = 24 \text{ meses}$

Depósitos mensais na poupança: R\$279,56

Situação 3:

Compra da moto com entrada de R\$5.000,00 e restante de R\$ 5.000,00 financiados em 24 prestações de R\$279,56, com juros de 2,5% a.m.

Valor financiado: R\$5.000,00

Taxa de juros: 2,5% am

Período; 24 meses.

valor da prestação: R\$279,56

Os alunos deverão indicar qual situação será melhor para Pedro, explicando porque escolheria tal situação. Lembrando que a compra de uma moto é na verdade a compra de um passivo, ou seja, algo que vai gerar despesas, tais como: impostos, seguros, manutenção, multas. Por outro lado, também proporcionará algum conforto.

As planilhas foram feitas no Excel pelo professor e posteriormente apresentadas aos alunos em aula expositiva, em data show no laboratório de informática. Em cada planilha os cálculos foram explicados , os quais eles não tiveram dificuldade de entender, pois o uso das planilhas é exatamente para facilitar a compreensão linha por linha.

1. Na planilha da Tabela 3.4 estão descritos mês a mês as aplicações na poupança, como foram sendo gerados os juros e os montantes.
2. Na planilha da Tabela 3.5 estão descritos as aplicações no CDB e os valores gerados pelos depósitos mensais na poupança no valor de R\$279,56.
3. Na planilha da Tabela 3.6 estão descritos as prestações, com as parcelas de juros e amortizações e saldo devedor. Aqui já damos uma noção sobre o sistema de amortização, que será visto no Capítulo 4.

Obs. O valor de R\$279,56 foi calculado a partir do valor financiado para compra da moto (R\$5.000,00) e nas condições do financiamento já descritas na situação 3. Para o momento, bastou mostrar o cálculo daquele valor para os alunos, mediante o uso da calculadora HP-12C. Adiantamos que esse cálculo pode ser feito com uma fórmula específica para isso que é a Fórmula 4.8, a qual será vista no Capítulo 4. O CDB (Certificado de Depósito Bancário) é um tipo de aplicação financeira que encontra-se definido no Apendice F.

Tabela 3.4: Aplicação na Caderneta de Poupança.

PERÍODO	DEPÓSITO	CAPITAL	TAXA	JURO	MONTANTE
		5.000,00	0,005	25,00	5.025,00
1º Mês	279,56	5.304,56	0,005	26,52	5.331,08
2º Mês	279,56	5.610,64	0,005	28,05	5.638,70
3º Mês	279,56	5.918,26	0,005	29,59	5.947,85
4º Mês	279,56	6.227,41	0,005	31,14	6.258,54
5º Mês	279,56	6.538,10	0,005	32,69	6.570,79
6º Mês	279,56	6.850,35	0,005	34,25	6.884,61
7º Mês	279,56	7.164,17	0,005	35,82	7.199,99
8º Mês	279,56	7.479,55	0,005	37,40	7.516,95
9º Mês	279,56	7.796,51	0,005	38,98	7.835,49
10º Mês	279,56	8.115,05	0,005	40,58	8.155,62
11º Mês	279,56	8.435,18	0,005	42,18	8.477,36
12º Mês	279,56	8.756,92	0,005	43,78	8.800,70
13º Mês	279,56	9.080,26	0,005	45,40	9.125,66
14º Mês	279,56	9.405,22	0,005	47,03	9.452,25
15º Mês	279,56	9.731,81	0,005	48,66	9.780,47
16º Mês	279,56	10.060,03	0,005	50,30	10.110,33
17º Mês	279,56	10.389,89	0,005	51,95	10.441,84
18º Mês	279,56	10.721,40	0,005	53,61	10.775,01
19º Mês	279,56	11.054,57	0,005	55,27	11.109,84
20º Mês	279,56	11.389,40	0,005	56,95	11.446,35
21º Mês	279,56	11.725,91	0,005	58,63	11.784,54
22º Mês	279,56	12.064,10	0,005	60,32	12.124,42
23º Mês	279,56	12.403,98	0,005	62,02	12.466,00
24º Mês	279,56	12.745,56	0,005	63,73	12.809,28
Total	11.709,44			1.099,84	12.809,28

Fonte: Próprio autor

Obs. O total na segunda coluna refere-se às 24 parcelas e aos R\$5.000,00.

Tabela 3.5: Aplicação no CDB e Poupança.

CDB	PERÍODO	TAXA	JUROS	IR - 15%	LÍQUIDO	MONTANTE
5.000,00	24 MESES	0,80%	1.053,73	158,06	895,67	5.895,67
POUPANÇA						
279,56	24 MESES	0,50 %	400,32		400,32	7.109,76
TOTAL			1.454,05		1.295,99	13.005,43

Fonte: Próprio autor

Tabela 3.6: Compra de uma Moto com 50% de Entrada e 50% Financiada.

PRESTAÇÃO	VALOR	JUROS	AMORTIAÇÃO	SALDO DEVEDOR
1º Mês	279,56	125,00	154,56	4.845,44
2º Mês	279,56	121,14	158,42	4.687,02
3º Mês	279,56	117,18	162,38	4.524,63
4º Mês	279,56	113,12	166,44	4.358,19
5º Mês	279,56	108,95	170,61	4.187,58
6º Mês	279,56	104,69	174,87	4.012,71
7º Mês	279,56	100,32	179,24	3.833,47
8º Mês	279,56	95,84	183,72	3.649,75
9º Mês	279,56	91,24	188,32	3.461,43
10º Mês	279,56	86,54	193,02	3.268,41
11º Mês	279,56	81,71	197,85	3.070,56
12º Mês	279,56	76,76	202,80	2.867,76
13º Mês	279,56	71,69	207,87	2.659,89
14º Mês	279,56	66,50	213,06	2.446,83
15º Mês	279,56	61,17	218,39	2.228,44
16º Mês	279,56	55,71	223,85	2.004,59
17º Mês	279,56	50,11	229,45	1.775,15
18º Mês	279,56	44,38	235,18	1.539,97
19º Mês	279,56	38,50	241,06	1.298,91
20º Mês	279,56	32,47	247,09	1.051,82
21º Mês	279,56	26,30	253,26	798,55
22º Mês	279,56	19,96	259,60	538,96
23º Mês	279,56	13,47	266,09	272,87
24º Mês	279,56	6,95	272,61	
TOTAL	6.709,44	1.709,44		
ENTRADA	5.000,00			
TOTAL GERAL	11.709,44			

Fonte: Próprio autor

Para auxiliar os alunos a tomarem uma decisão mais acertada, diante das três situações, apresentamos os conceitos de Ativo Financeiro e Passivo Financeiro para o ponto de vista da Educação Financeira.

De acordo com Robert Kiyosaki, em seu livro “Pai Rico, Pai Pobre”, “Ativo Financeiro é tudo aquilo que coloca dinheiro no seu bolso”. São exemplos de Ativos Financeiros:

- Imóveis alugados (casas, cômodos comerciais, etc.);
- Aplicações financeiras (Caderneta de Poupança, Tesouro Direto, CDB, LCA, LCI, etc.);
- Ações;
- Debêntures;
- *commodities*.

Um ponto importante nesse momento será a interdisciplinaridade com a Geografia. Especialmente nas *commodities*, termo que vem do inglês e originalmente significa mercadoria, podem ser definidas como produtos que funcionam como matéria prima, produzidos em escala e que podem ser estocados sem perda de qualidade. As Debêntures são um título de dívida em que seu investimento é um empréstimo para uma empresa que não seja uma instituição financeira ou uma instituição de crédito imobiliário. Assim o investidor se torna um credor da empresa em questão, passando a receber juros pela quantia emprestada. Ações, também chamadas simplesmente de papeis, são parcelas que compõem o capital social de uma empresa, ou seja, são as unidades de títulos emitidos por sociedades anônimas.

Os Passivos Financeiros, de acordo com Robert Kiyosaki, “É tudo aquilo que tira dinheiro do seu bolso”. São exemplos de Passivos Financeiros:

- Veículos (carros, motos, bicicletas, Jet Ski, etc);
- Casa ou apartamentos próprios;
- Casa de veraneio;
- Chácaras.

Precisamos esclarecer para os alunos que embora úteis e em parte necessários, os passivos são responsáveis por grande parte de nossas despesas, consumindo parte de nossa receita. O ideal é adquirir Ativos, pois estes geram renda levando a um aumento da receita.

Após analisarem as situações os alunos apresentaram suas sugestões conforme a Tabela 3.7, que representa o percentual das situações escolhidas, lembrando que foram duas turmas totalizando 64 alunos. Embora tratar-se de algo subjetivo, a maioria optou por poupar ao invés de comprar a moto, sinalizando que assimilaram os conceitos estudados.

Tabela 3.7: Resultado das Três Situações:

SITUAÇÃO 1	SITUAÇÃO 2	SITUAÇÃO 3
16 alunos = 25%	40 alunos = 62,5%	8 alunos = 12,5%

Fonte: Próprio autor

Para ilustrar os dados da Tabela 3.7, a Figura B.15 mostra uma justificativa elaborada por uma das alunas do oitavo ano.

Nesse momento do projeto os alunos já estão dominando os cálculos de porcentagens, têm um bom entendimento sobre taxa de juros, como ela incide em um capital, a ideia central de juros já é assimilada. Ainda não estamos resolvendo problemas com juros compostos, além dos cálculos e observações no decorrer dos meses da poupança. Paralelamente ao projeto nas aulas de Matemática os alunos já viram potências, estão estudando fatoração de polinômios, em especial o caso do fator comum que é usando para dedução das fórmulas de juros simples e juros compostos. Esta oportunidade de correlacionar os conceitos é um dos objetivos do projeto. Também é objetivo do projeto que os alunos entendam como se desenvolvem os juros e não somente façam uso de fórmulas, por isso o uso de tabelas como é usado no Capítulo 4. Após essa compreensão eles estarão aptos a resolver os problemas com uso de fórmulas. Esse exercício de análise auxilia na concentração, melhorando o desempenho nas aulas de Matemática.

Na próxima seção vamos falar sobre os principais produtos financeiros para obtenção de crédito. Isso torna-se necessário na medida em que os alunos começam a questionar como devem fazer para adquirir bens de maior valor ou realizar alguma evento ou viagem. É preciso preveni-los quanto às armadilhas do mercado.

3.3 Produtos Financeiros

Após aproximadamente 3 meses de desenvolvimento do projeto os alunos já estavam mais maduros e foi possível iniciar e apresentar de maneira formal alguns produtos financeiros descritos a seguir. Esses conceitos foram apresentados e discutidos em três aulas expositivas com uso de data show. Para chamar mais atenção, pode-se usar imagens variadas dos produtos financeiros, bem como de bancos ou financeiras, dessa forma os alunos demonstraram mais interesse.

Para adolescentes e jovens que estão para entrar no mercado de trabalho, torna-se indispensável o conhecimento do sistema de crédito no Brasil, a compreensão dos juros, taxas e prazos, que são as variáveis existentes nas operações financeiras.

Manter uma vida financeira saudável no Brasil não é tarefa fácil. Embora tenha

havido uma queda nas taxas de juros, elas ainda continuam altas. Especialmente nas modalidades de crédito mais utilizadas pelas pessoas em geral, como cheque especial e cartão de crédito. A consequência é que um grande número de pessoas encontram-se em dificuldades financeiras, com seus salários comprometidos em dívidas.

Nesse momento vale lembrar aos alunos que segundo a Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) e Serviço de Proteção ao Crédito (SPC), o número de brasileiros endividados segue alto, alcançando o número de 62,4 milhões de consumidores inadimplentes. Isto representa 40,6 % da população adulta do país, enfrentando dificuldades para controlar seus empréstimos, fazer financiamentos ou realizar compras parceladas. O que influencia diretamente o desempenho da economia no país.

3.3.1 Cheque Especial

Esta modalidade de crédito está relacionada com a conta corrente que o cliente mantém em um banco. Ao utilizar esse tipo de crédito o cliente está concordando em pagar uma das maiores taxas de juro do país, por isso é preciso ficar atento para usá-lo somente em situações de extrema necessidade e por pouco tempo. O cheque especial só é especial para o banco, não para o consumidor.

3.3.2 Cartão de Crédito

Para possuir um cartão de crédito não é necessário possuir conta corrente em banco. Esta modalidade também é campeã em juros altos, mesmo após novas regras para uso do rotativo, as taxas ainda se equiparam às do cheque especial, podendo chegar a 300% ao ano.

Recomenda-se utilizar o cartão de crédito para compras do dia a dia, podendo haver parcelamentos em períodos curtos, não mais que seis meses. O planejamento das compras deve ser de tal modo que a fatura seja quitada até o vencimento em cada mês, para não ser afetado pelos altos juros.

3.3.3 Empréstimos Pessoal.

Para contratação de empréstimos pessoal, deve-se procurar um banco ou financeira, caso seja por meio de um banco é necessário ser correntista do mesmo. O valor do empréstimo é sempre dado em função da renda. Esta modalidade é recomendada em situação de alto endividamento ou para realização de alguma emergência cara, como uma cirurgia.

3.3.4 Empréstimos Consignados

Esta modalidade de empréstimo é oferecida apenas para uma parcela da população, comumente para aposentados, pensionistas do INSS, assalariado com carteira assinada e funcionários públicos. Isso ocorre porque o contrato é feito mediante desconto em folha de pagamento, assim, mesmo que o contratante não queira pagar, o desconto é feito automaticamente.

Por apresentar menos risco de inadimplência, esta modalidade de empréstimo oferece juros bem abaixo dos praticados em outras modalidades, o que a torna mais atrativa.

Para contratação de um empréstimo é sempre bom saber para qual finalidade deverá ser feito. No caso do consignado pode ser indicado para quitação de dívidas cujos juros são mais elevados, como os citados anteriormente. Para os consignados, mesmo para pessoas com nome negativo na praça, o banco estuda meios de realizar o empréstimo.

3.3.5 Financiamento

Diferentemente do empréstimo, os recursos de um financiamento devem ser usados da forma que foram acordados no contrato, por exemplo, compra de automóveis e imóveis.

O momento de fazer um financiamento, é normalmente, cheio de emoção, uma vez que está se realizando um sonho de comprar um automóvel ou a casa própria. Apesar do momento ser de euforia, deve-se levar em conta as despesas que esses bens trazem, como taxas, transferências, impostos, seguros, manutenções, etc.

Assim, deve-se planejar cuidadosamente, pois operações como essas ocorrem no longo prazo e imprevistos podem ocorrer. A orientação é que separe o valor para as despesas listadas acima, financiando apenas o valor destinado para pagamento do carro. lembrando que aqui estamos descrevendo as operações financeiras que envolvem capitais elevados, taxa de juros, que por mais que se dizem baixas, combinadas com um longo período, geram um montante bastante expressivo. Nunca é demais lembrar, estamos treinando nossa inteligência financeira e este não é o melhor caminho.

Compra da Casa Própria

Quando alguém deseja comprar uma casa ou apartamento, novo ou usado, caso não tenha todo o dinheiro necessário, pode procurar um banco para financiar o valor total ou parcial do imóvel. O percentual a ser financiado depende de condições impostas de acordo com as normas vigentes no banco e regras definidas pelo governo federal. O financiamento é realizado pelo banco, que repassa o valor financiado para o vendedor do imóvel e daí em diante o comprador passa a pagar as prestações mensais até quitar o financiamento.

Durante esse período o imóvel fica sobre os cuidados do comprador, porém ela não pode negociá-lo, enquanto durar a dívida com o banco.

Diversos bancos oferecem financiamentos para compra de imóveis, o que os difere são as taxas de juro cobrada, o prazo de duração dos contratos, o percentual do valor do imóvel a ser financiado. O banco oficial do governo federal responsável pelo financiamento da casa própria é a Caixa Econômica Federal, que por sua vez oferece melhores condições que outros bancos particulares.

Os financiamentos também podem ser feitos diretamente com a construtora do imóvel, as quais oferecem melhores condições e flexibilização de regras, porém, nessa modalidade, há maior risco para o comprador. As empresas podem financiar a construção da obra em algum banco, nesse caso, ao comprar a casa, esta fica hipotecada ao banco, isto significa que caso a construtora não pague a dívida à instituição financeira, o consumidor pode perder a casa. A comprovação disso, é chamada de certidão de ônus reais, pode ser obtida em qualquer cartório. Caso a construtora venha a falir e o banco venha requerer a casa, a certidão é o comprovante que o consumidor tem para se proteger. Caso o comprador não consiga terminar o pagamento, o banco pode entrar com uma ação judicial para ficar com o imóvel, que será leilado. O valor obtido na venda é usado para quitar a dívida com o banco e as despesas judiciais, enquanto o restante é devolvido ao consumidor. As Tabelas de A.1 a A.12 mostram uma simulação de financiamento para compra de uma casa própria, em que o comprador financiou R\$150.000,00, com uma taxa de juros de 0,6% ao mês, por um período de 30 anos ou 360 meses.

O sistema de amortização utilizado foi o SAC (Sistema de Amortização Constante). O recurso das tabelas contribui, pois os alunos percebem toda a evolução da dívida, notadamente como o valor das prestações vai diminuindo, segundo uma taxa constante, que no caso em questão é de -2,50 reais de uma prestação para outra.

3.4 Finalização do Projeto

Após discussão a respeito dos produtos financeiros para obtenção de crédito, retomou-se o estudo dos juros, agora com ênfase nos juros compostos e finalizando a parte matemática com os sistemas de amortizações conforme Capítulo 4. Passou-se então a discutir sobre principais produtos oferecidos no mercado financeiro para investimentos, este conteúdo encontra-se no Apendice F. A exposição dos temas foi realizada em uma aula, também em data show, houve muita participação por parte dos alunos, demonstrando enorme curiosidade e interesse.

Com isso chegou-se ao fim do projeto fazendo fechamento do ano nas planilhas no mês de dezembro. Neste momento os alunos lançaram os valores referentes ao décimo

terceiro salário, as férias e a parcela referente a $\frac{1}{3}$, conforme Figura B.13. Cada aluno fez apuração do saldo da poupança no final do projeto, como já estavam cientes de outras formas de investimentos, optaram por fazer uma aplicação em um CDB (Certificado de Depósito Bancário) pós fixado com rendimento de 100% do CDI (Certificado de Depósito Interbancário), com início em 02/01/2019 e término em 02/01/2021, conforme Figura B.14. Com a compreensão demonstrada na Seção 3.2, pode-se concluir que os conceitos ficaram bem assimilados havendo boa evolução em relação aos conceitos matemáticos trabalhados. Como dito, este projeto foi realizado ao longo do segundo semestre de 2018, por questão de tempo não foi possível realizar outras atividades desejadas no início do projeto, como por exemplo o whorkshop, o que certamente solidificaria ainda mais os conhecimentos.

O projeto foi encerrado na segunda semana de dezembro, logo após as provas bimestrais. foi realizada uma avaliação final sobre o projeto, conforme Seção 5.2. Acredito que houve enorme avanço no decorrer do semestre, com a percepção da satisfação por parte dos alunos e corpo docente da escola. Como fruto, já naquele momento, começamos a traçar novos planos para o ano seguinte onde direção e supervisão da escola concordaram em aplicar o projeto para os oitavos anos já a partir do início do ano letivo, com uma aula semanal ao longo do ano letivo, o que vem se efetivando neste ano de 2019.

4 CONCEITOS BÁSICOS

Neste capítulo apresenta-se uma proposta de abordagem dos principais temas relacionados com a Matemática Financeira, os quais são trabalhados no Ensino Fundamental e Médio e são utilizados e desenvolvidos de acordo com o método apresentado no Capítulo 2. Parte desses assuntos, como juros compostos e amortizações normalmente são vistos apenas no Ensino Médio, no entanto, pretende-se apresentar para os alunos de oitavo ano do Ensino Fundamental tais conteúdos, uma vez que o objetivo é introduzir a Educação Financeira nessa série e motivá-los para o estudo de matemática. Para tanto, as atividades vivenciadas na própria sala de aula, conforme no Capítulo 3, são utilizadas para compreensão desses conceitos.

A seguir são apresentados os conceitos matemáticos: porcentagens, juros simples e juros compostos, taxas de juros equivalentes e sistemas de amortização SAC e PRICE.

4.1 Porcentagens

Para compreender o conceito de porcentagem, a ideia básica de fração é bastante útil e pode-se utilizá-la. Inicialmente propõe-se os Problemas 1 e 2 a seguir para introdução desse conceito.

Problema 1:

Calcule $\frac{3}{4}$ de 20 laranjas.

Dizemos que a fração representa uma parte do inteiro, sendo formada pela relação entre dois números inteiros: o numerador e o denominador.

O denominador representa o total de partes iguais em que o inteiro foi dividido. Por esse motivo, sempre diferente de zero. O numerador representa quantas partes são tomadas.

Assim,

$$\frac{3}{4} \text{ de } 20 \Rightarrow 20 : 4 \cdot 3 \Rightarrow 5 \cdot 3 = 15$$

Portanto, $\frac{3}{4}$ de 20 laranjas é igual a 15 laranjas.

Segundo Paiva, (2010, p. 228), “A expressão $x\%$ que lemos ***x por cento***, é chamada de ***taxa percentual*** e representa a fração $\frac{x}{100}$, isto é, $x\% = \frac{x}{100}$, em que x é um número real qualquer”.

Pode-se definir porcentagem como uma fração, portanto uma relação entre dois números em que o denominador é igual a 100, sendo indicada pelo símbolo $\%$. Dessa forma, ao calcular uma porcentagem, tem-se o inteiro dividido em 100 partes iguais.

Problema 2:

Calcular 15% de R\$350,00

Tem-se que 15% é o mesmo que $\frac{15}{100}$.

$$15\% \text{ de } 350 \Rightarrow \frac{15}{100} \text{ de } 350 \Rightarrow 350 : 100 \cdot 15 \Rightarrow 3,50 \cdot 15 = 52,50$$

Portanto, 15% de R\$350,00 é igual a R\$52,50.

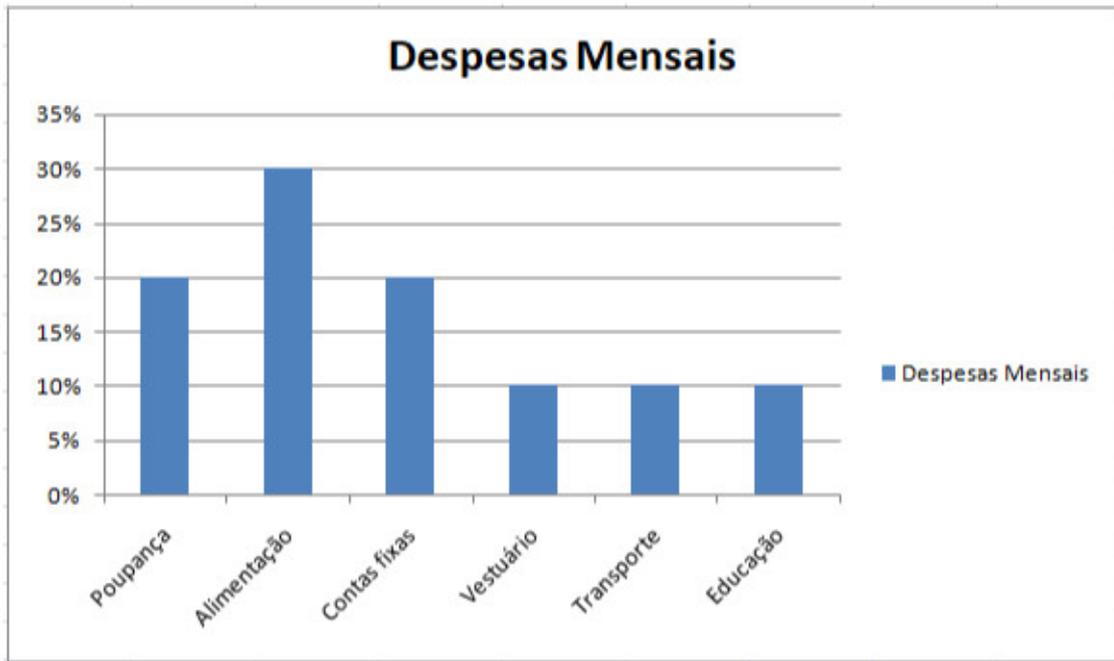
4.1.1 Aplicações de Porcentagens

Após o aluno entender o conceito matemático de porcentagem, aplica-se esse conceito em exemplos práticos para a realidade do mesmo. A porcentagem é então aplicada em três situações: gráficos, acréscimos e descontos.

1. Gráficos:

O gráfico apresentado na Figura 4.1 apenas vem ilustrar o uso do conceito de porcentagem. Representa a distribuição em porcentagem das despesas mensais, de acordo com as planilhas de orçamento, conforme Figuras B.2 a B.13. Os percentuais representam uma média das despesas.

Figura 4.1: Despesas mensais - Porcentagem



Próprio autor

2. Acréscimo

Problema 3:

No mês de outubro, a despesa total de Fernanda foi de R\$840,00. Em novembro, com o aumento de gastos como transportes e alimentação, sua despesa teve um acréscimo de 6,5%. Qual terá sido a despesa de Fernanda em novembro?

Resolução

Inicialmente, calculamos quantos reais correspondem a 6,5% da despesa de Fernanda em outubro.

$$6,5\% \text{ de } 840 \Rightarrow \frac{6,5}{100} \text{ de } 840 \Rightarrow 840 : 100 \cdot 6,5 \Rightarrow 8,4 \cdot 6,5 = 54,60$$

Agora, adicionamos o valor obtido à despesa de outubro.

$$R\$840,00 + R\$54,60 = R\$894,60$$

Portanto, o valor da despesa referente a novembro foi de R\$894,60.

3. Desconto

Problema 4:

Vitor aproveitou uma liquidação para comprar um tênis com 30% de desconto. Se Vitor pagou R\$119,00 pelo tênis, qual foi, em reais, o desconto recebido?

Resolução

Como houve um desconto de 30%, então ele pagou 70% do preço inicial do tênis, o que corresponde a R\$119,00. Chamando de X o preço inicial, teremos:

$$70\% \text{ de } X = 119,00 \Rightarrow 0,70 \cdot X = 119,00 \Rightarrow X = 119 : 0,70 \Rightarrow X = 170$$

Logo, $170 - 119 = 51$

Portanto, o desconto recebido em reais foi de R\$51,00.

Note que esses problemas são contextualizados nas aulas desenvolvidas no Capítulo 3

4.2 Juros

De forma bastante intuitiva, é possível dizer que ao fazer um empréstimo em dinheiro ou efetuar uma compra de um bem financiado, paga-se uma quantidade ao credor, além do valor emprestado ou financiado. Essa quantidade paga a mais é que denomina-se juros. Semelhante ao aluguel, que se paga por usar um bem de outra pessoa, no caso dos juros o bem é o dinheiro.

De maneira geral quando se fala em juros, as pessoas quase sempre são levadas à ideia de que tem que pagar alguém. Em Educação Financeira é preciso chamar a atenção, de que o importante é receber juros. Parece óbvio, mas poucos alunos e até mesmo adultos, sabem disso e este pode ser um grande fator que contribui para frequentes endividamentos, por acharem natural comprar a prazo usando de financiamentos e empréstimos. Essas situações devem permear os assuntos no meio familiar. Assim sendo, vale lembrar durante as aulas que outras denominações podem ser dadas aos juros tais como remuneração, ganhos ou rendimentos. Esse conceito é desenvolvido no Capítulo 3 ao explicar para os alunos sobre o rendimento da poupança. Passa-se agora a reconhecer os elementos que aparecem no cálculo dos juros.

1. **Capital Inicial (C)** : É a quantia que se toma emprestado ou que se empresta, como no caso dos depósitos efetuados na caderneta de poupança, ou um valor tomado como empréstimo.

2. **Montante (M):** É a soma do capital inicial com os juros. Vale lembrar que esta quantia pode ser recebida ou paga, conforme você seja credor ou devedor na transação financeira. Para os alunos de Ensino Fundamental, ideias de crédito e débito não são familiares. É preciso discutir sobre ser credor e ser devedor, chamando de credor aquele que tem a receber, enquanto devedor aquele está com uma dívida.
3. **Período (n):** Consiste no intervalo de tempo que ocorre entre o início e o fim da aplicação. Esse dado pode vir indicando o número de dias, ou meses, ou bimestres, ou semestres, ou anos, etc.
4. **Taxa de juro (i):** É o índice que se emprega para remuneração do capital, durante o período em que este está aplicado. A taxa de juros vem da relação entre os juros e o capital inicial, nessa ordem. Esta definição é usada quando não se conhece a taxa, mas já se sabe os juros decorridos da aplicação de um capital.

Chamando os juros de J , tem-se:

$$i = \frac{J}{C} \quad (4.1)$$

Exemplo 1

Em nossa primeira aplicação na caderneta de poupança, foram aplicados R\$87,77 e houve um rendimento de R\$0,35. Para conhecermos a taxa de juros aplicada, usa-se a definição dada;

Resolução:

Capital inicial: R\$87,77

Juros: R\$0,35

Taxa de juros:?

Aplicando a fórmula (4.1), tem-se:

$$i = \frac{0,35}{87,77} \Rightarrow i = 0,004 = 0,4\% \text{ am.}$$

Portanto, a taxa de juro para o período de um mês foi de 0,40% am.

Exemplo 2

Na planilha de caderneta de poupança de uma aluna, no mês de junho havia um saldo de R\$ 2.400,00 para serem remunerados a uma taxa de juros de 0,5 % am. Qual o valor dos juros creditados na conta poupança dessa aluna ao final do período de um mês?

Resolução:

Capital: R\$2.400,00

Taxa de juros: 0,5% am

Juros: ?

$$0,5\% \text{ de } 2.400 \Rightarrow 2.400 : 100 \cdot 0,5 \Rightarrow 24 \cdot 0,5 = 12$$

Ao final de um mês os juros serão de R\$12,00.

Exemplo 3

Qual o preço do dinheiro?

Quanto devo ter aplicado em uma aplicação cuja taxa de juros é 0,4% ao mês, para conseguir um rendimento R\$ 20,00 em um mês?

Resolução:

Aplicando a fórmula (4.1), tem-se:

$$0,004 = \frac{20}{C} \Rightarrow C = \frac{20}{0,004} \Rightarrow c = 5.000,00$$

Seria necessário ter aplicado R\$5.000,00.

A Tabela 4.1 a seguir exemplifica como as taxas de juros podem ser usadas em relação tempo e à forma.

Tabela 4.1: Exemplos de Taxas de Juros.

PERÍODO	FORMA PERCENTUAL	FORMA FRACIONÁRIA	FORMA DECIMAL
ao mês	3,0% am	$\frac{3}{100}$	0,03
ao bimestre	2,6% ab	$\frac{2,6}{100}$	0,026
ao semestre	4,0% as	$\frac{4}{100}$	0,04
ao ano	15% aa	$\frac{15}{100}$	0,15

Fonte: Próprio autor

A respeito dos juros, torna-se necessário a distinção entre os juros simples e os juros compostos. Problemas envolvendo estes temas podem ser propostos a partir do

oitavo ano, lembrando-se que é imprescindível a contextualização, bem como a atuação dos alunos como participante da situação para que tenha sentido prático para os mesmos.

4.2.1 Juros Simples

Segundo Paiva, (2010, p. 237),

“Quando um capital C é aplicado durante n unidades de tempo, e a taxa i de juros, por unidade de tempo, incide apenas sobre o capital inicial, o juro J é chamado de juro simples. Esse juro, no final da aplicação, é calculado por $J = C \cdot i \cdot n$ e o montante M é calculado por $M = C + J$ ”.

Para compreensão dos juros simples apresentamos inicialmente uma tabela onde os juros são calculados período a período, como a seguir na Tabela 4.2.

Para efeito de motivação em sala de aula, propomos que uma aluna procure sua colega, a fim de que esta lhe empreste R\$240,00, por 5 meses. Após conversarem e por serem amigas, decidem que o dinheiro será emprestado a 2% a.m. porém, em juros simples.

Tabela 4.2: Desenvolvimento dos Juros Simples.

PERÍODO	CAPITAL	TAXA DE JURO	JUROS	MONTANTE
1º mês	240,00	2% = 0,02	0,02 x 240 = 4,80	244,80
2º mês	240,00	2% = 0,02	0,02 x 240 = 4,80	249,60
3º mês	240,00	2% = 0,02	0,02 x 240 = 4,80	254,40
4º mês	240,00	2% = 0,02	0,02 x 240 = 4,80	259,20
5º mês	240,00	2% = 0,02	0,02 x 240 = 4,80	264,00

Fonte: Próprio autor

Nesse momento, a Tabela 4.2, ajuda a reforçar o conceito de taxa, capital, juros e montante.

Nessa modalidade de juros a taxa sempre incide sobre o capital inicial no final de cada período. O Capital inicial permanece fixo e a ele somam-se os juros de cada período, formando o montante no final de cada período. Pode-se notar também que os juros são sempre o mesmo valor, pois não são alterados nem o capital nem a taxa. Assim, para saber quais são os juros ao final dos cinco meses, basta multiplicar os juros de um mês por 5.

Podemos calcular diretamente sem uso da tabela:

$$J = 240,00 \cdot 0,02 \cdot 5$$

$$J = 24,00$$

Nessas condições, ao considerarmos um período de n meses, teremos os cálculos conforme a Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Generalizando os Juros Simples.

PERÍODO	CAPITAL	TAXA DE JURO	JUROS	MONTANTE
1º mês	C	i	$C \cdot i$	$C + 1C \cdot i = C(1 + 1 \cdot i)$
2º mês	C	i	$C \cdot i$	$C + 2C \cdot i = C(1 + 2 \cdot i)$
3º mês	C	i	$C \cdot i$	$C + 3C \cdot i = C(1 + 3 \cdot i)$
4º mês	C	i	$C \cdot i$	$C + 4C \cdot i = C(1 + 4 \cdot i)$
5º mês	C	i	$C \cdot i$	$C + 5C \cdot i = C(1 + 5 \cdot i)$
...
n-ésimo mês	C	i	$C \cdot i$	$C + nC \cdot i = C(1 + n \cdot i)$

Fonte: Próprio autor

Ao analisar a Tabela 4.3 para n meses, notamos que há uma relação entre o capital inicial (C) e a taxa (i) em cada período, que resulta nos juros (J) de cada período.

$$J = C \cdot i \quad (4.2)$$

Para n meses (períodos), podemos generalizar a equação (4.2):

$$J = C \cdot i \cdot n \quad (4.3)$$

Conforme definido, o montante (M) será dado por:

$$M = C + J \Rightarrow M = C + C \cdot i \cdot n \Rightarrow$$

$$M = C \cdot (1 + i \cdot n) \quad (4.4)$$

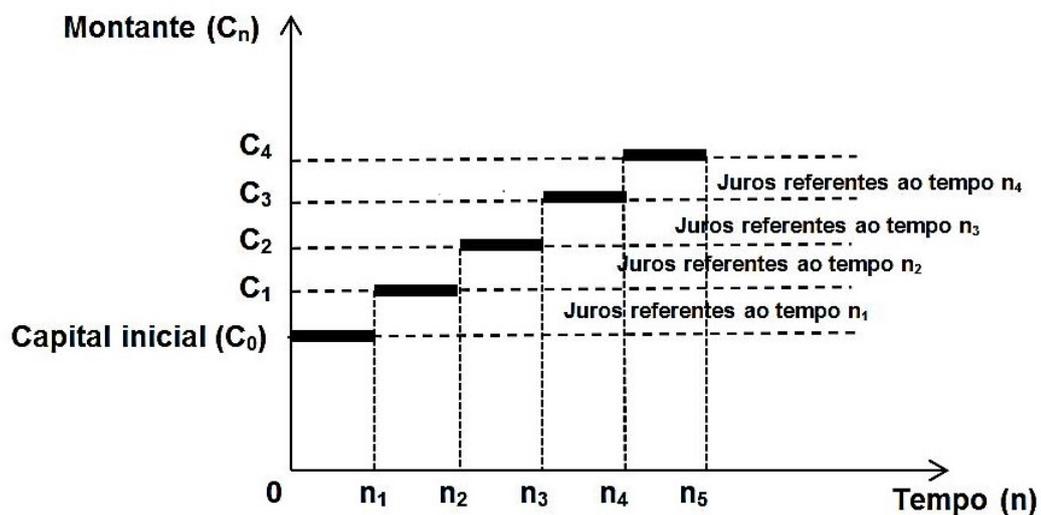
Retomando a situação problema das alunas, tem-se:

$$M = 240 \cdot (1 + 0,02 \cdot 5) \Rightarrow M = 240 \cdot 1,10 \Rightarrow M = 264,00$$

Veja que de forma intuitiva, deduz-se com os alunos o conceito de juros simples.

Para facilitar o entendimento para os alunos, é possível mostrar por meio de um gráfico, como o apresentado na Figura 4.2, como se forma o montante de acordo com os juros de cada período, referentes ao capital inicial (C_0). Supondo uma taxa de juros constante, à medida que decorre o tempo formam-se os juros ao fim de cada período, os quais são acrescidos ao capital, formando o montante relativo ao período. No período seguinte a taxa de juros incidirá novamente sobre o capital inicial. Prossegue-se assim até o último período.

Figura 4.2: Formação do Montante Período a Período para Juros Simples



Fonte: Franco (2016).

4.2.2 Juros Compostos

Segundo Morgado e Carvalho, (2015, p. 87): “No regime de juros compostos de taxa i , um capital C transforma-se, depois de n períodos de tempo, em um montante M , tal que $M = C(1 + i)^n$ ”.

À medida que os alunos foram fazendo lançamentos na planilha da caderneta de poupança, eles perceberam que os juros eram acrescidos ao capital inicial formando um montante que seria o capital inicial do período seguinte. Nesse momento aproveitamos para fazer a distinção entre juros simples e juros compostos.

Mostramos que, nos juros simples a taxa de juro sempre incide sobre o capital inicial, sem que este seja modificado, em todos os períodos, enquanto nos juros compostos o capital inicial, a partir do segundo período, é sempre acrescido dos juros formando o

montante que será o novo capital inicial para o próximo período. Neste regime ocorre que os juros do período anterior também são capitalizados, formando o que o mercado denomina de “juros sobre juros”, ou seja:

- no primeiro período de aplicação, a taxa de juro incide sobre o capital inicial aplicado;
- no segundo período a taxa de juro incide sobre o montante acumulado (capital + juro);
- no terceiro período a taxa de juro incide sobre o montante acumulado no período anterior e assim por diante.

Em nossas planilhas, descritas no Capítulo 3, as movimentações ocorridas na poupança eram acrescidas de um depósito mensal. Faremos um exemplo sem que os depósitos ocorram, para ficar mais evidente o processo de juros sobre juros. Para tanto, usaremos a Tabela 4.4 a qual mostra a evolução dos juros durante o período seguinte.

Para essa situação propomos que alguém da sala procure uma financeira, a fim de fazer um empréstimo de R\$500,00, se comprometendo pagar em 6 meses. Após conversarem, a financeira fixa uma taxa de juro de 3% ao mês, no regime de juros compostos.

Tabela 4.4: Desenvolvimento dos Juros Compostos.

PERÍODO	CAPITAL	TAXA DE JURO	JUROS	MONTANTE
1º mês	500,00	3% = 0,03	0,03 x 500,00 = 15,00	515,00
2º mês	515,00	3% = 0,03	0,03 x 515,00 = 15,45	530,45
3º mês	530,45	3% = 0,03	0,03 x 530,45 = 15,91	546,36
4º mês	546,36	3% = 0,03	0,03 x 546,36 = 16,39	562,75
5º mês	562,75	3% = 0,03	0,03 x 562,75 = 16,88	579,64
6º mês	579,64	3% = 0,03	0,03 x 579,64 = 17,39	597,03

Fonte: Próprio autor

Assim, o montante produzido ao final dos seis meses foi de R\$597,03. Lembrando que

$$M = C + J \Rightarrow 597,03 = 500 + J \Rightarrow J = 597,03 - 500 \Rightarrow J = 97,03$$

Por meio das planilhas usadas na caderneta de poupança e os cálculos realizados com auxílio das tabelas anteriores, os alunos já possuem uma noção de juros, tanto para o simples como para o composto. Torna-se necessário a generalização, obtendo a fórmula

para o cálculo dos juros compostos, mas vale lembrar que os alunos do oitavo ano não têm maturidade para trabalhar com problemas que necessitam utilizar a fórmula, pois podem aparecer cálculos com potências de base decimal e expoentes naturais que levam a cálculos onerosos para serem feitos manualmente. Embora possam usar de meios como a calculadora, este não é o objetivo nesse momento.

Vamos considerar, para efeitos didáticos, o período dado em meses, o capital inicial (C), a taxa de juro (i) e o montante (m). Aproveitando a ideia da Tabela 4.4, desenvolva-se de forma genérica a Tabela 4.5

Tabela 4.5: Generalização para os Juros Compostos.

PERÍODO	CAPITAL	JURO	MONTANTE
1º mês	C	$C.i$	$C + Ci = C.(1 + i)$
2º mês	$C.(1 + i)$	$C.(1 + i).i$	$C.(1 + i) + C.(1 + i).i = C.(1 + i)^2$
3º mês	$C.(1 + i)^2$	$C.(1 + i)^2.i$	$C.(1 + i)^2 + C.(1 + i)^2.i = C.(1 + i)^3$
4º mês	$C.(1 + i)^3$	$C.(1 + i)^3.i$	$C.(1 + i)^3 + C.(1 + i)^3.i = C.(1 + i)^4$
5º mês	$C.(1 + i)^4$	$C.(1 + i)^4.i$	$C.(1 + i)^4 + C.(1 + i)^4.i = C.(1 + i)^5$
6º mês	$C.(1 + i)^5$	$C.(1 + i)^5.i$	$C.(1 + i)^5 + C.(1 + i)^5.i = C.(1 + i)^6$
.....
n-ésimo mês	$C.(1 + i)^{(n-1)}$	$C.(1 + i)^{(n-1)}.i$	$C.(1 + i)^{(n-1)} + C.(1 + i)^{(n-1)}.i = C.(1 + i)^n$

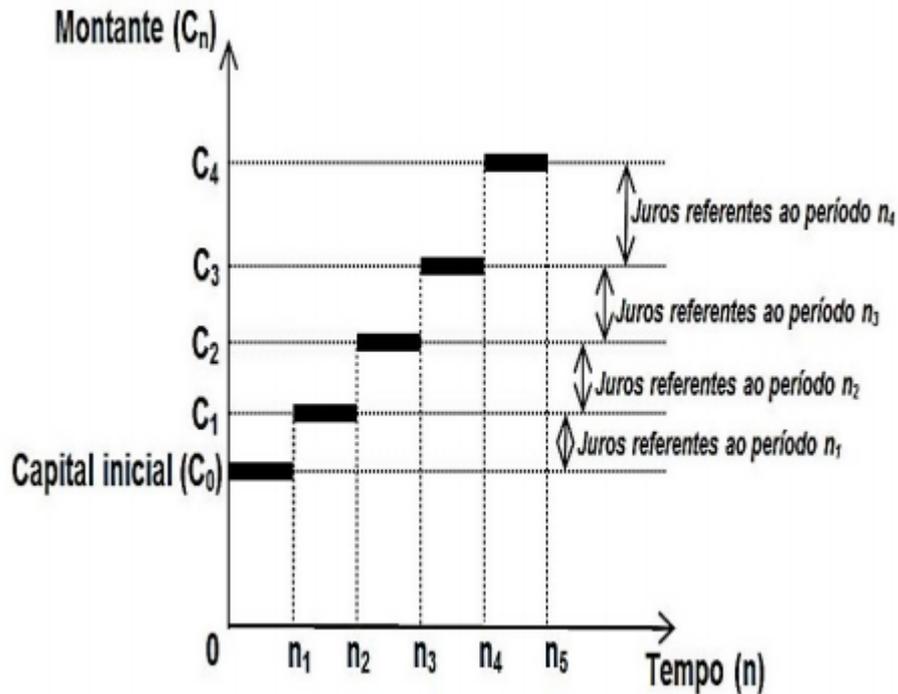
Fonte: Próprio autor

Conclui-se que se um capital inicial C é aplicado em regime de juros compostos, durante n unidades de tempo, à taxa i por unidade de tempo, então o montante M acumulado nesse período é:

$$M = C \cdot (1 + i)^n \quad (4.5)$$

Para facilitar o entendimento para os alunos, é possível mostrar por meio de um gráfico, como o apresentado na Figura 4.3, como se forma o montante de acordo com os juros de cada período, referentes a um capital. Supondo uma taxa de juros constante, à medida que decorre o tempo formam-se os juros ao fim de cada período, os quais são acrescidos ao capital, formando o montante relativo ao período, sobre o qual incidirá a taxa de juros novamente. Prossegue-se assim até o último período.

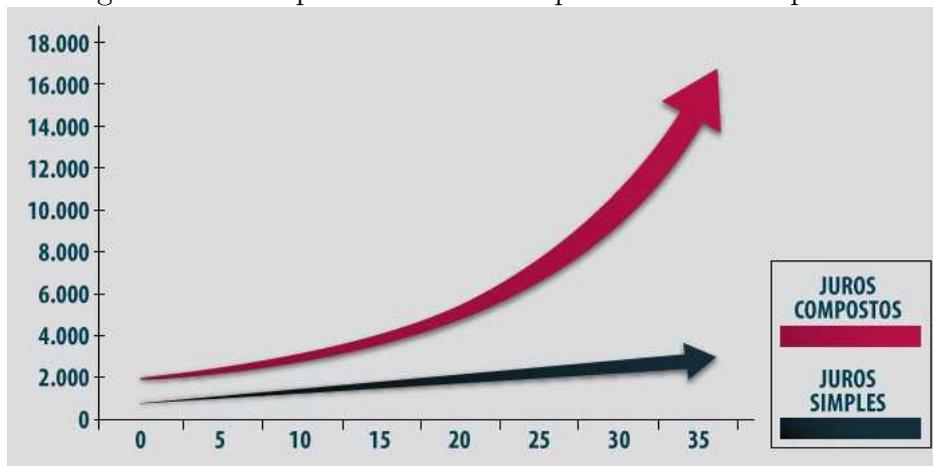
Figura 4.3: Formação do Montante Período a Período, para juros Compostos



Fonte: Franco (2016).

Antes de passarmos aos exemplos, observamos a Figura 4.4, para efeito de comparação entre as duas modalidades de juros. Chama atenção o rápido crescimento dos juros compostos em relação aos juros simples. Para o aluno de Ensino Fundamental, não familiarizado com o estudo de gráficos e funções, deve-se utilizar do efeito visual e intuitivo.

Figura 4.4: Comparando Juros Simples e Juros Compostos.



Fonte: <https://jurosbaixos.com.br/conteudo/juros-compostos-sobre-juros>

Para ilustrar o uso da fórmula, daremos alguns exemplos.

Exemplo 1

Um capital inicial de R\$ 5.000,00 foi aplicado a juros compostos, durante 7 meses, à taxa de 2% ao mês. Dado $(1,02)^7$ é aproximadamente 1,15, calcular:

- o montante acumulado ao fim do sete meses de aplicação.
- os juros produzidos durante o período que durou a aplicação.

Resolução:

- Retirando os dados do enunciado, temos:

$$C = \text{R\$ } 5.000,00$$

$$i = 2\% = 0,02 \text{ am}$$

$$n = 7 \text{ meses}$$

$$M = ?$$

Aplicando a fórmula 4.5 para cálculo do montante, tem-se:

$$M = C \cdot (1 + i)^n \Rightarrow M = 5.000 \cdot (1 + 0,02)^7 \Rightarrow M = 5.000 \cdot (1,02)^7 \Rightarrow M = 5.000 \cdot 1,15 \Rightarrow M = 5.750$$

Logo, o montante foi de R\$5.750,00. Note que esse valor é aproximado, pois foi usado um valor aproximado para $(1,02)^7$.

- O montante M é soma do capital C com o juro produzido J . Assim, temos:

$$M = C + J \Rightarrow 5.750 = 5.000 + J \Rightarrow J = 750.$$

Logo, os juros produzidos durante o período da aplicação foram de R\$ 750,00.

Exemplo 2

Uma financeira oferece empréstimos por um período de 6 meses, nas seguintes condições:

- taxa de juro de 12,5% am, a juros simples;
- taxa de juro de 10,1% am, a juros compostos;

Qual deverá ser a melhor opção que o Sr. Antônio deverá optar, a fim de pagar menos juros à financeira, caso tome R\$10.000,00 em empréstimo?

Resolução

1ª opção: Juro Simples;

$$C = \text{R}\$10.000,00$$

$$i = 12,5\% \text{ am} = 0,125$$

$$n = 6 \text{ meses}$$

Usando a fórmula 4.3:

$$J = C \cdot i \cdot n \Rightarrow J = 10.000 \cdot 0,125 \cdot 6 \Rightarrow J = 1.250 \cdot 6 \Rightarrow J = 7.500$$

Logo, com o regime de juros simples ele pagará de juros R\$7.500,00 ao final de 6 meses.

2ª opção: Juros compostos;

Usando a Fórmula 4.5 e o valor aproximado para $(1,101)^6$ sendo 1,78, tem-se:

$$M = 10.000 \cdot (1 + 0,101)^6 \Rightarrow M = 10.000 \cdot (1,101)^6 \Rightarrow M = 10.000 \cdot 1,78 \Rightarrow M = 17.800$$

Lembrando que o montante é a soma do capital inicial com os juros, tem-se;

$$M = C + J \Rightarrow 17.800 = 10.000 + J \Rightarrow J = 7.800$$

Logo, no regime de juros compostos ele pagará de juros R\$7.800,00 ao final de 6 meses. Diante disso, embora a taxa para juros simples seja maior, o Sr. Antônio deverá optar pela primeira opção.

4.3 Taxas de Juros Equivalentes

Muitas vezes se conhece a taxa de juros dada em uma unidade de tempo e precisamos usá-la em outra unidade de tempo. No caso dos juros simples não há muitas dificuldades, bastando multiplicar ou dividir por 12, caso as unidades sejam mês e ano, neste caso tem-se taxas proporcionais. Ocorre que nas discussões em sala de aula, surgem dúvidas quanto as taxas usadas em aplicações que se utilizam de juros compostos. Para tanto, deseja-se saber a taxa nos diferentes períodos.

Define-se taxas equivalentes as taxas que aplicadas a um mesmo capital em um mesmo intervalo de tempo, produzam montantes iguais. Dessa forma, tem-se:

M : Montante

I : a taxa na unidade desejada

i : a taxa atual

q : unidade de tempo desejada

t : unidade de tempo atual

Utilizando a Fórmula 4.5 dos juros compostos e a definição de taxas equivalentes, tem-se:

$$M = C \cdot (1 + i)^n \Rightarrow C \cdot (1 + I)^q = C \cdot (1 + i)^t,$$

logo:

$$(1 + I)^q = (1 + i)^t. \quad (4.6)$$

1. para equivalência entre ano e mês:

$$Ma = Mm$$

$$C \cdot (1 + Ia)^{1ano} = C \cdot (1 + im)^{12meses}$$

$$(1 + Ia)^1 = (1 + im)^{12}$$

$$Ia = (1 + im)^{12} - 1$$

ou

$$im = (1 + Ia)^{\frac{1}{12}} - 1$$

2. para mês e dias:

$$Mm = Md$$

$$C \cdot (1 + Im)^{1mes} = C \cdot (1 + id)^{30dias}$$

$$(1 + Im)^1 = (1 + id)^{30}$$

$$Im = (1 + id)^{30} - 1$$

ou

$$id = (1 + Im)^{\frac{1}{30}} - 1$$

3. para ano e semestre:

$$Ma = Ms$$

$$C \cdot (1 + Ia)^{1ano} = C \cdot (1 + is)^{2semestres}$$

$$(1 + Ia)^1 = (1 + is)^2$$

$$Ia = (1 + is)^2 - 1$$

ou

$$is = (1 + Ia)^{\frac{1}{2}} - 1$$

Podemos resumir em um única fórmula:

$$I = (1 + i)^{\frac{q}{t}} - 1 \quad (4.7)$$

Para ilustrar faremos alguns exemplos.

Exemplo 1:

Carlos fez um aplicação comprando um CDB prefixado com uma taxa de 9,4% a.a. Ele deseja saber qual a rentabilidade mensal desse título.

Resolução:

I: taxa mensal desejada

i: 9,4% a.a.

q: mês

t: ano = 12 meses

$$I = (1 + 0,094)^{\frac{\text{mes}}{\text{ano}}} - 1 \Rightarrow I = (1,094)^{\frac{1}{12}} - 1 \Rightarrow I = 1,00751 - 1 \Rightarrow I = 0,751\%$$

a.m.

Logo, a taxa de 9,4% a.a. equivale a 0,751% a.m.

Exemplo 2:

Comprei um título por R\$400,00 e treze meses após o vendi por R\$700,00 reais. Qual foi meu ganho no período? Qual foi minha rentabilidade média ao ano e ao mês?

Resolução:

$$i = \frac{300}{400} \Rightarrow i = 0,75 = 75\% \text{ em 13 meses}$$

Para taxa anual tem-se:

$$I = (1 + 0,75)^{\frac{\text{ano}}{\text{mes}}} - 1 \Rightarrow I = (1,75)^{\frac{12}{13}} - 1 \Rightarrow I = 1,67627 - 1 \Rightarrow I = 67,627\%a.a.$$

Para taxa mensal tem-se:

$$I = (1 + 0,75)^{\frac{\text{mes}}{\text{mes}}} - 1 \Rightarrow I = (1,75)^{\frac{1}{13}} - 1 \Rightarrow I = 1,04399 - 1 \Rightarrow I = 4,40\%a.m.$$

4.4 Sistemas de Amortização

Quando se contrai uma dívida, esta pode ser paga de várias maneiras. Relativamente a valores, três elementos aparecem durante o pagamento:

1. Prestação;
2. Juros;
3. Amortização.

De acordo com Samanez (2002, p. 207):

A amortização é um processo financeiro em que uma dívida ou obrigação é paga progressivamente por meio de parcelas de modo que ao término do prazo estipulado o débito seja liquidado. Essas parcelas ou prestações são a soma de duas partes: a amortização ou devolução do principal emprestado e os juros correspondentes aos saldos de empréstimos ainda não amortizados.

Conforme veremos nas Tabelas 4.6 e 4.7, o valor da prestação é constituído de uma parcela referente aos juros, originados da incidência da taxa sobre o saldo devedor e de outra parcela referente à amortização. Esta parcela é o que de fato está se pagando da dívida. Amortização é, portanto, um processo de pagamento programado da dívida.

No Brasil os sistemas de amortização mais usados são o sistema Francês ou Tabela Price e o Sistema de Amortização Constante (SAC). Para facilitar o entendimento, faremos uma simulação utilizando os dois sistemas.

4.4.1 Sistema de Amortização Francês - Tabelas Price

É o mais usado pelo comércio em geral e pelas instituições financeiras. Seu nome se deve ao fato de ter sido introduzido na França em meados do século XIX, e o termo Price se deve ao seu idealizador, o filósofo Inglês Richard Price. (1.723 – 1791)

Neste sistema as prestações são constantes e os juros incidem sobre o saldo devedor, ou seja, a cada prestação paga o saldo devedor diminui, conseqüentemente a amortização da dívida aumenta à medida que os juros diminuem.

4.4.2 Sistema de Amortização Constante – SAC

Neste sistema, o valor financiado é dividido pelo número total de parcelas a serem pagas, que será o valor a ser amortizado na dívida em cada pagamento. O valor da prestação é formado pela parcela de amortização e pelos juros. Assim, a quantia inicial é amortizada em parcelas constantes, porém, os juros gerados sobre o saldo devedor são

variáveis e decrescentes ao longo do período. Portanto, as prestações pagas são variáveis e decrescentes, uma vez que os juros decrescem. Como a prestação é formada pelos juros somados com a amortização, resta que esta última é constante.

Simulação do financiamento de um veículo em um banco.

Suponhamos que Sr. Antônio deseja comprar um carro e para isso precisa contrair um financiamento no valor de R\$10.000,00. Ao procurar uma agência bancária para fazer o financiamento do veículo, o banco informou que o custo efetivo total era de 3% ao mês, enquanto Sr. Antônio manifestou interesse em parcelar em até 6 meses.

O Cálculo do valor da prestação é feito mediante o uso da Fórmula 4.8, a qual achamos desnecessário sua demonstração para esta etapa do Ensino Fundamental. Para aqueles desejar, apresentamos uma demonstração conforme Apendice C.

Sendo PMT o valor da prestação, PV o valor financiado, i a taxa de juros e n o período de financiamento.

$$PMT = PV \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \quad (4.8)$$

Para determinar o valor da prestação, tem-se:

$$PMT = 10.000 \cdot \frac{(1+0,03)^6 \cdot 0,03}{(1+0,03)^6 - 1} \Rightarrow PMT = 10.000 \cdot \frac{(1,03)^6 \cdot 0,03}{(1,03)^6 - 1} \Rightarrow PMT = 1.845,98$$

Para uso da Fórmula 4.8, lembramos aos alunos que equivale a calcular o valor numérico de uma expressão algébrica, o que lhes é familiar.

Tabela 4.6: Prestações para o Sistema Price.

PERÍODO	PRESTAÇÃO	JUROS	AMORTIZAÇÃO	SALDO DEVEDOR
0				10.000,00
1º Mês	1.845,98	300,00	1.545,98	8.454,02
2º Mês	1.845,98	253,62	1.592,36	6.861,66
3º Mês	1.845,98	205,85	1.640,13	5.221,53
4º Mês	1.845,98	156,66	1.689,33	3.532,20
5º Mês	1.845,98	105,97	1.740,01	4.012,71
6º Mês	1.845,98	53,78	1.792,21	1.792,21
TOTAL GERAL	11.075,88	1.075,88		

Fonte: Próprio autor

Tabela 4.7: Prestações para o Sistema SAC.

PERÍODO	PRESTAÇÃO	JUROS	AMORTIZAÇÃO	SALDO DEVEDOR
0				10.000,00
1º Mês	1.966,67	300,00	1.666,67	8.333,33
2º Mês	1.916,67	250,00	1.666,67	6.666,66
3º Mês	1.866,67	200,00	1.666,67	4.999,99
4º Mês	1.816,67	150,00	1.666,67	3.333,32
5º Mês	1.766,67	100,00	1.666,67	1.666,65
6º Mês	1.716,67	50,00	1.666,67	
TOTAL GERAL	11.050,02	1.050,00		

Fonte: Próprio autor

As tabelas mostram que no sistema Price, para as condições dadas, O Sr. Antônio pagará a mais, R\$25,88. Caberá a ele decidir por um dos sistemas, uma vez que a diferença está no valor das parcelas; no sistema SAC começa-se pagando mais, porém, termina pagando menos que a parcela do sistema Price. Além disso, a média aritmética das parcelas do sistema SAC é R\$1.841,67, que é menor que o valor das prestações do sistema Price.

4.5 Situações Problemas.

A fim de consolidar os conceitos discutidos no Capítulo 3, onde utilizou-se das planilhas de orçamento e poupança e os conceitos matemáticos trabalhados nesse capítulo,

apresentamos problemas para serem trabalhados e consolidar os conceitos desenvolvidos. Cabe mencionar aqui que as atividades desenvolvidas no Capítulo 3 são desenvolvidas concomitantemente com os conceitos apresentados aqui nesse capítulo. Sendo assim, essas situações problemas podem ser trabalhadas juntamente com as atividades do capítulo anterior e com as atividades propostas nas seções acima, de acordo com a vivência em sala de aula do professor com a turma.

As situações problemas abordadas aqui fazem parte do cotidiano das pessoas numa sociedade de consumo como a nossa. Como dito anteriormente, objetivamos que nosso aluno desde já vivencie estas situações, criando assim condições para lidar com elas no futuro.

Cotidianamente enfrentamos situações em que precisamos decidir em fazer um compra parcelada ou à vista. É necessário avaliar se numa compra parcelada o melhor será com entrada ou sem entrada, qual o desconto quando à vista, o que se pode ganhar numa compra, etc. Por ocasião do décimo terceiro salário, como se trata de um dinheiro extra, torna-se necessário avaliar se devemos utilizá-lo para quitação de dívidas ou aplicá-lo. Claro que em se tratando de Educação Financeira, as dívidas, quando existirem, devem ser bem planejadas.

Para situações reais que ocorrem no comércio, a ferramenta principal serão os juros compostos. Adiantamos que em várias situações as sequências de pagamentos, seja num parcelamento para um compra a prazo ou uma capitalização de um aplicação financeira, obedecem a uma Progressão Geométrica. Embora tratamos no Ensino Fundamental com a ideia de sequência, o conceito e prática com as Progressões Geométricas ainda não podem ser utilizados com segurança.

Problema 1

Marcos fez um empréstimo em um financeira no valor de R\$1.000,00, se comprometedo em pagar R\$1.100,00 em dois meses. Qual a taxa de juro aplicada nessa operação financeira?

Resolução:

Retirando os dados:

$$C = \text{R}\$1.000,00$$

$$M = \text{R}\$1.100,00$$

Temos que:

$$M = C + J \Rightarrow J = 1.100,00 - 1.000,00 \Rightarrow J = 100,00$$

A taxa (i) é dada pela relação $\frac{J}{C}$ logo,

$$i = \frac{100}{1000} \Rightarrow i = 10\%$$

Como foram dois meses, podemos dizer que $i = 10\%$ ao bimestre.

Problema 2

Carlos retirou do banco, utilizando o limite do cheque especial, a quantidade R\$2.000,00. Antes, consultou seu gerente, que lhe informou a taxa de 12% am. Após dois meses Carlos depositou em sua conta corrente R\$1.000,00, prometendo pagar o restante no mês seguinte. Quanto Carlos deverá depositar para zerar o cheque especial?

Resolução:

Dados:

$$C = 2.000,00$$

$$i = 12\% \text{ am}$$

pagamento após 2 meses: 1.000,00.

Começamos por calcular os juros no primeiro mês:

$$12\% \text{ de } 2.000,00 \Rightarrow \frac{12}{100} \text{ de } 2.000 \Rightarrow 2.000 : 100 \cdot 12 = 240.$$

Para o segundo mês, o capital será de 2.240,00. Sobre esse valor incidirá, novamente, 12%:

$$12\% \text{ de } 2.240,00 \Rightarrow \frac{12}{100} \text{ de } 2.240 \Rightarrow 2.240 : 100 \cdot 12 = 268,80.$$

Tem-se:

$$2.240,00 + 268,80 = 2.508,80,$$

logo, ao final de 2 meses sua dívida será de R\$2.508,80. Como Carlos vai depositar R\$1.000,00, restarão R\$1.508,80 de saldo devedor, aos quais incidirão novamente, 12%.

$$12\% \text{ de } 1.508,80 \Rightarrow \frac{12}{100} \text{ de } 1.508,80 \Rightarrow 1.508,80 : 100 \cdot 12 = 181,06.$$

Tem-se:

$$1.508,80 + 181,06 = 1.689,86.$$

Assim, Carlos deverá depositar no terceiro mês, a quantia de R\$1.689,86. Vale lembrar que nesses 3 meses Carlos pagou R\$689,86 de juros.

Se usarmos a fórmula para os juros compostos (4.5), com inicialmente $n = 2$ teremos:

$$M = 2.000 \cdot (1 + 0,12)^2 \Rightarrow M = 2.000 \cdot (1,12)^2 \Rightarrow M = 2.508,80$$

Subtraindo 1.000,00 desse montante, teremos para o terceiro mês:

$$M = 1.508,80 \cdot 1,12 \Rightarrow M = 1.689,86.$$

É importante fazer com que o aluno perceba que o valor de uma quantia depende da época à qual ela se refere. Se alguém consegue um rendimento de 10% am para um certo valor, torna-se indiferente pagar R\$1.000,00 agora ou R\$1.100,00 daqui a um mês. É mais vantajoso pagar R\$1.050,00 daqui a um mês do R\$1.000,00 hoje.

Problema 3

Uma loja oferece duas opções de pagamento:

1. à vista com 25% de desconto.
2. em duas parcelas iguais com entrada.

Qual a taxa de juros mensal embutida nas vendas a prazo?

Resolução:

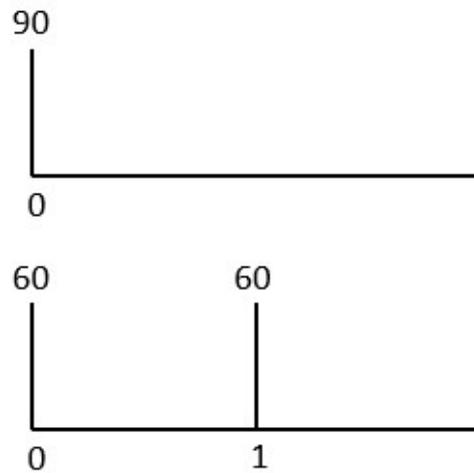
Fixando o valor de 120 para o bem a ser comprado, tem-se:

À vista tem-se um desconto de 25%, logo, o valor \mathbf{P} a pagar será:

$$\mathbf{P} = 120 - 25\% \text{ de } 120 \Rightarrow \mathbf{P} = 120 - \frac{25}{100} \text{ de } 120 \Rightarrow \mathbf{P} = 120 - 120 : 100 \cdot 25 \Rightarrow \mathbf{P} = 90,00$$

Para a segunda opção, o esquema na Figura 4.5 pode nos ajudar.

Figura 4.5: Esquema de pagamento.



Fonte: Próprio autor.

Pode-se montar uma equação de primeiro grau, igualando os valores nos dois esquemas, numa mesma época. Assim, teremos:

$$90 = 60 + \frac{60}{1+i} \Rightarrow 30 = \frac{60}{1+i} \Rightarrow 30 \cdot (1+i) = 60 \Rightarrow i = 1 = 100\%$$

Conclui-se que a loja cobra 100% ao mês para vendas a prazo.

Problema 4

João Participou de uma olimpíada internacional de Matemática na qual foi o grande vencedor. Na entrega do prêmio um dos organizadores perguntou-lhe: O que você prefere?

1. Receber um milhão de reais agora, nesse exato momento, na sua conta.
2. Um centavo, com correção de juros de 100% ao dia, durante 1 mês.

Resolução:

Para decidir corretamente, João vai precisar calcular o montante na segunda opção.

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

$$M = 0,01 \cdot (1 + 1)^{30} \Rightarrow M = 0,01 \cdot (2)^{30} \Rightarrow M = 0,01 \cdot (1.073.741.824) \Rightarrow M = 10.737.418,24$$

Portanto, João deverá decidir pela segunda opção, R\$10.737.418,24

5 RESULTADOS

Com o objetivo de avaliar o conhecimento sobre Educação Financeira dos alunos antes e depois do projeto, e também o impacto desse projeto na vida pessoal deles, criou-se dois questionários, um aplicado no início do projeto e o outro aplicado no final, conforme questionários nas Seções 5.1 e 5.2, respectivamente. Esta iniciativa nos dá uma ideia de como os alunos vivenciam as situações relacionadas às finanças em suas casas. O objetivo é mostrar que eles podem e devem participar das discussões relativas a tais assuntos em suas respectivas casas, ajudando nos cálculos e na ordenação dos gastos com o dinheiro.

5.1 Primeiro questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças

1. você participa das discussões sobre as despesas em sua casa?
 SIM NÃO ÀS VEZES
2. Sua família tem hábito de guardar dinheiro?
 SIM NÃO ÀS VEZES
3. Quando alguém de sua família deseja comprar algum bem, móvel ou imóvel, ele(a) faz algum planejamento?
 SIM NÃO ÀS VEZES
4. Sua família faz algum tipo de controle das despesas e receitas mensais? (anotação das contas, dos valores que recebe, verifica se vai sobrar ou faltar, etc.)
 SIM NÃO ÀS VEZES
5. Alguém de sua família faz uso de cartão de débito ou de crédito?
 SIM NÃO ÀS VEZES
6. Alguém de sua família tem conta em banco? (conta corrente ou conta poupança)
 SIM NÃO ÀS VEZES

7. As pessoas da sua família que trabalham possuem carteira assinada?
 SIM NÃO ÀS VEZES
8. As pessoas da sua família responsáveis pelas compras, preferem comprar em um ou dois dias do mês ou não têm dia certo para fazê-las?
 SIM NÃO ÀS VEZES
9. Você conhece alguém que se encontra em situação financeira difícil? (possui muitas dívidas, está com o nome no SPC, está com contas atrasadas, está desempregado, etc.)
 SIM NÃO ÀS VEZES
10. Você acha possível guardar mensalmente uma parte do salário em uma aplicação financeira, para alguma emergência?
 SIM NÃO ÀS VEZES

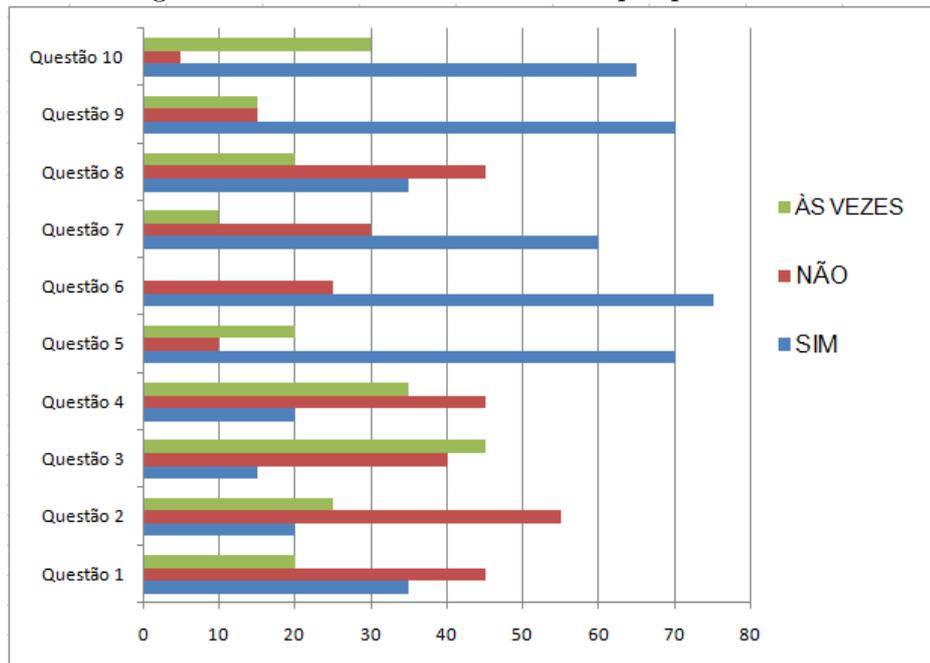
A Tabela 5.1 indica o resultado da pesquisa realizada com as duas turmas no início do projeto, conforme questionário da subseção 3.5.1.

Tabela 5.1: Resultado da Pesquisa Inicial

QUESTÃO	SIM	NÃO	ÀS VEZES
1	35%	45 %	20%
2	20%	55 %	25%
3	15%	40 %	45%
4	20%	45 %	35%
5	70%	10 %	20%
6	75%	25 %	
7	60%	30 %	10%
8	35%	45 %	20%
9	70%	15 %	15%
10	65%	5 %	30%

Fonte: Próprio autor

Figura 5.1: Gráfico de resultado da pesquisa inicial



Próprio autor

Por esses resultados, pode-se perceber que em questões relacionados a discussões de orçamentos, poupança, planejamentos financeiros, há pouco interesse das famílias. Quando se olha para o lado do consumo, contas em bancos, uso de cartão de crédito, os números indicam que as famílias são mais ativas.

5.2 Segundo questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças

1. Você acha que o *Projeto Educação Financeira* será útil para você e sua família?
() SIM () NÃO
2. Você acha que com o *Projeto Educação Financeira* ficou mais fácil compreender os conteúdos estudados em Matemática?
() SIM () NÃO
3. O *Projeto Educação Financeira* ajudou você a entender como controlar as despesas mensais?
() SIM () NÃO

4. Você conseguiria ajudar alguém da sua família ou amigo(a) no controle mensal das despesas e orientá-lo como fazer poupança?
 SIM NÃO
5. depois de estudar um pouco de Matemática Financeira, você acha possível obter sua independência financeira antes mesmo de sua aposentadoria?
 SIM NÃO
6. Se uma pessoa tem um salário mensal, independente do valor, você acha que é sempre possível fazer uma poupança?
 SIM NÃO
7. Se você recebesse um salário de R\$1.000,00 por mês, conseguiria adaptar suas despesas em no máximo R\$900,00, economizando o restante todo mês?
 SIM NÃO
8. Qual a melhor forma você acha para movimentar seu salário que é creditado em sua conta todo mês?
 cartão de débito, pagando somente o valor das contas.
 fazer um saque de uma só vez e pagar as contas em dinheiro.
9. Se sua fatura de cartão de crédito é de R\$1.000,00, o que você acha melhor?
 pagar o valor mínimo da fatura que seria de R\$300,00 e o restante na próxima fatura.
 pagar o valor mínimo da fatura que seria de R\$300,00, parcelando o restante para outras faturas.
 pagar sempre o valor total da fatura.
10. Você acha que as aplicações financeiras em renda fixa ou em renda variável são melhores que a poupança?
 SIM NÃO ÀS VEZES

A Tabela 5.2 indica o resultado da pesquisa realizada no final do projeto, conforme questionário da subseção 3.5.2.

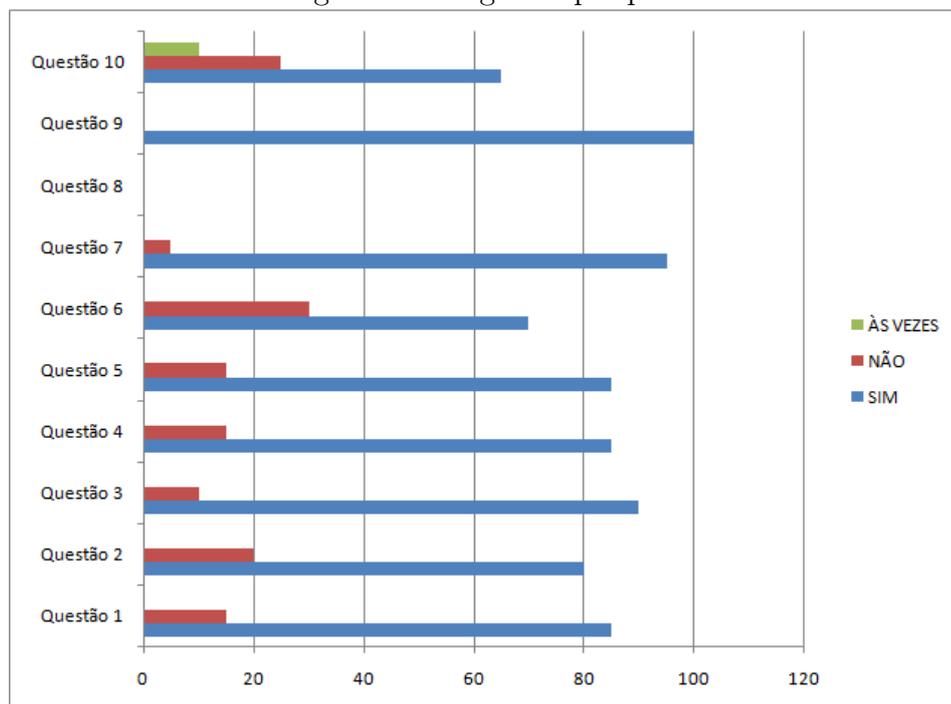
Tabela 5.2: Resultado da Pesquisa Final

QUESTÃO	SIM	NÃO	ÀS VEZES
1	85%	15 %	
2	80%	20 %	
3	90%	10 %	
4	85%	15 %	
5	85%	15 %	
6	70%	30 %	
7	95%	5 %	
8	80% CD*	20% SAQUE	
9	100% TOTAL		
10	65%	25%	10%

*cartão de débito

Fonte: Próprio autor

Figura 5.2: Segunda pesquisa



Próprio autor

Analisando este resultado, pode-se concluir que os alunos estão com um maior entendimento a respeito das questões financeiras e de orçamento familiar. De acordo com

o resultado na questão 2, o Projeto Educação Financeira tem auxiliado no ensino da Matemática. O expressivo resultado na questão 9 demonstra que os alunos conseguem perceber o efeito dos juros quando não se paga a fatura total, indicando que compreenderam o conceito juros e o efeito de uma alta taxa de juros.

Comparando as duas pesquisas pode-se notar uma grande evolução por parte dos alunos com relação à Educação Financeira. Pelos gráficos se percebe a inversão, especialmente nas quatro primeiras questões, na forma como se relacionam com questões de orçamento e poupança.

5.3 Avaliando qualitativamente o aprendizado da Matemática

Primeiramente é preciso destacar que o objetivo principal do projeto foi alcançado, sendo este despertar nos alunos o interesse pelo estudo da Matemática. Dado o envolvimento nas aulas, a preocupação em preencher as planilhas, o zelo pelo caderno de Educação Financeira, o aumento da participação nas aulas, a divulgação por parte dos alunos a respeito do projeto e o desejo de continuar nos anos seguintes. Assim, pode-se dizer que o projeto atendeu as expectativas dos alunos.

A respeito dos conteúdos abordados, esses atendendo às exigências da BNCC para o oitavo ano do Ensino Fundamental, contemplam os conceitos básicos de economia e finanças. Para tanto, os conteúdos abordados foram, porcentagens, taxas de juros, juros simples e compostos e sistemas de amortização. Esses conteúdos proporcionaram uma ótima oportunidade de se trabalhar outras partes da Matemática, como se pode notar nas planilhas, nas abordagens para se chegar às fórmulas, e nos problemas resolvidos. Conteúdos tais como: operações com números decimais, equações de primeiro grau, potências, valor numérico de expressões algébricas e fatoração, foram amplamente discutidos e aplicados.

O número de aulas destinadas ao projeto, dezoito aulas, foi suficiente para abordar os conteúdos, sem prejuízo para o planejamento anual dos conteúdos. Houve um ganho em qualidade, ou seja, ao invés de grandes quantidades de exercícios a respeito dos conteúdos, já assinalados anteriormente, resolveu-se diversas situações problemas com a vantagem de serem contextualizadas.

Em reuniões com professores da área de Matemática e supervisão, professores do nono ano têm destacado a melhora significativa dos alunos, quanto a cálculos e habilidades na resolução de equações e problemas, diferentemente dos anos anteriores. Esta melhora na aprendizagem tem se mostrado também em resultados nas avaliações, segundo destaca a supervisora dos oitavos e nonos anos. Essas observações puderam ser comprovadas ao

se comparar turmas do nono ano que participaram do Projeto Educação Financeira no oitavo ano com turmas que não participaram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ser humano faz uso dos conceitos financeiros, mesmo que de forma intuitiva, há vários séculos. Mesmos povos mais antigos, como os sumérios já faziam uso das práticas financeiras e ao longo da História esse tema sempre se faz presente.

A introdução deste trabalho tratou da necessidade de despertar o interesse e motivar os alunos para a aprendizagem matemática de forma consistente. Para tanto, sugeriu-se trabalhar a Matemática Financeira com foco na Educação Financeira, levando o aluno a ser protagonista nas discussões e decisões em sala de aula durante as atividades desenvolvidas nos temas da Matemática Financeira. Para o Professor, o desejo maior é aproveitar o momento de grande interesse por parte dos alunos, envolvidos com suas próprias finanças, e, nesse contexto, inserir os conceitos matemáticos.

No Capítulo 1 percebeu-se que a Educação Financeira no Brasil se encontra em estágio atrasado em relação a outros países, sobretudo àqueles que fazem parte da OCDE, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Verificou-se que este atraso não é por acaso; os altos índices de inflação vividos nos anos 80 e início dos anos 90, a baixa bancarização, o pouco acesso à informação e crédito reduzido, corroboraram para a falta de planejamento financeiro da população em geral.

As iniciativas do governo federal como a criação da ENEF, vieram no sentido de gerar competências e valores tornando os indivíduos mais conscientes em suas escolhas e decisões, minimizando os riscos existentes na área financeira de suas vidas. Em contrapartida, vimos que esse objetivo ainda não foi alcançado, dados da ENEF, 2016, apontam que mais de um terço da população apresenta um perfil de gastador, o que está em conformidade com dados do SPC, Serviço de Proteção ao Crédito, que, segundo pesquisa, existem sessenta e três milhões de endividados no Brasil.

A respeito dos livros didáticos, vimos que eles cumprem seu papel enquanto material de apoio. No entanto, uma grande parte de seus conteúdos são trabalhados fora de um contexto, tornando-os pouco atrativo, precisando ser complementado com atividades que inserem o aluno no contexto, levando-o a fazer suas escolhas e decisões.

Em relação a LDB, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, trata-se da legislação cuja função é estruturar a educação brasileira, influenciando diretamente a formação es-

colar e acadêmica. Percebe-se que é perfeitamente possível a inserção de temas como a Educação Financeira em sala de aula, estando em perfeita consonância com os ditames da lei.

Os PCN's, Parâmetros curriculares Nacionais, surgem como um referencial, cuja finalidade é orientar e dar fundamentos à prática pedagógica. O tema Educação Financeira também se encontra na BNCC, Base Nacional Comum Curricular, tendo destaque como competências específicas do Ensino Fundamental.

No Capítulo 2 foi apresentado um método proposto para o desenvolvimento dos conceitos de Matemática Financeira juntamente com a Educação Financeira. A aplicação desse método e o desenvolvimento do mesmo na prática de sala de aula foi apresentado no Capítulo 3. Foram colocados diversos conceitos matemáticos, planilhas de orçamento, porcentagens, juros e amortização. De acordo com esta proposta, os conteúdos do Capítulo 4 devem ser desenvolvidos em consonância com as discussões oriundas nas atividades realizadas no Capítulo 3. Foi no Capítulo 4 que se buscou trabalhar os conceitos matemáticos com o rigor necessário. No Capítulo 5 foi mostrado inicialmente como se buscou informações a respeito do conhecimento dos alunos, no que se refere à Educação Financeira. Posteriormente, no final do projeto, avaliou-se sua percepção quanto aos conceitos financeiros estudados no projeto. Ainda nesse capítulo discutiu-se como se deu a avaliação quanto aos conteúdos matemáticos estudados durante o projeto.

As discussões sobre as principais modalidades de aplicações financeiras estão no Apêndice F. Nesse momento os alunos já se encontram com maior capacidade de entendimento no que tange aos assuntos relativos ao mercado financeiro. Temas como rentabilidade, liquidez, risco, foram amplamente discutidos. Fizemos diversas aplicações financeiras com o saldo acumulado ao longo do ano na caderneta de poupança.

As aplicações financeiras aparecem como grande motivação para os alunos, visto que quase todos conhecem apenas a Caderneta de Poupança, porém, a maioria não faz uso. São com as aplicações financeiras, CDB, LCA, LCI, Tesouro Direto, Ações e Fundos, já com conhecimento dos juros compostos, que os alunos terão a oportunidade de ver a grande vantagem da Educação Financeira para seu futuro.

Trata-se de um projeto que precisa ser incrementado e adaptado a cada realidade, de acordo com a localização da comunidade escolar envolvida. Tanto para alunos de baixa renda como para aqueles com boas condições financeiras é de grande importância a compreensão dos conceitos relativos a Educação Financeira.

As atividades foram realizadas nos meses de Agosto a Dezembro de 2018. Ficou demonstrado que o projeto é viável e bem aceito pelos alunos e corpo docente da escola. Cabe lembrar que alguns pontos elencados no projeto da forma que foram propostos no Capítulo 2, não foram alcançados, como a realização de workshop no final do ano e a

reunião com pais, no entanto, os pais puderam acompanhar o trabalho desenvolvido por meio do caderno específico para o projeto, pois eles assinavam todas as folhas com atividades semanais. Deixamos como sugestão que se trabalhe o projeto Educação Financeira durante todo ano escolar, o que já está sendo feito nesse ano de 2019, possuindo assim maior tranquilidade para alcançar todos objetivos. Em reuniões com a direção da escola temos discutido a respeito da viabilidade de se estender o projeto para todas as séries do Ensino Fundamental II, sexto ao nono ano

Em suma, o objetivo maior deste trabalho foi alcançado, visto que os alunos ao se depararem com a situação de receber um salário e organizar seu orçamento mensal, realizando pagamentos, controlando os gastos, realizando aplicações financeiras, analisando situações que exigem conhecimento na área financeira e de conceitos matemáticos, sentiram-se motivados e perceberam a necessidade de uma aprendizagem consistente. O uso das planilhas em caderno, conforme B.2 a B.13, foi o que era possível para o momento, ficando como sugestão que se trabalhe com “Excel”, software em que os recursos são incomparáveis e indubitavelmente o interesse e a motivação serão maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, G. S. *Calculadora Financeira HP - 12C em Smartphones como Recurso Didático para o Ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio*. 2017. 96f. (Mestrado profissional em Matemática) - Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém-PA.

ASPECTOS FISCAIS DA EDUCAÇÃO NO BRASIL. Disponível em: [http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/617267/CesefEducacao 9jul18/4af4a6db-8ec6-4cb5-8401-7c6f0abf6340](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/617267/CesefEducacao%209jul18/4af4a6db-8ec6-4cb5-8401-7c6f0abf6340). Acesso em: 12 nov. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia-Nacional-Educacao-Financeira-ENEF.pdf>. Acesso em 12 jun. 2019

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 22 out. 2018.

BANCOS e CORRETORAS. Disponível em: <https://blog.focalise.com.br/investir-em-bancos-ou-corretoras/> . Acesso: 25 jun 2019.

BRUNI, A.L.; FAMÁ, R.. *Gestão de Custo e Formação de Preços: com Aplicações na HP - 12 C e no Excel*: 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

COSTA, E.A.S. *Educação Financeira uma Experiência no Ensino Básico (Mestrado Profissional em Matemática)* - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - Curso de Pós-graduação em Matemática.

CDB. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki>. Acesso: 24 jun. 2019.

CERBASI, G. *Pais Inteligentes Enriquecem seus Filhos*: 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2011.

CLASON, G.S.; O Homem mais Rico da Babilônia: 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 1997.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE DIRIGENTES LOGISTAS. Disponível em: <https://site.cndl.org.br/58-dos-brasileiros-nao-gostam-de-dedicar-tempo-para-cuidar-das-proprias-financas-aponta-pesquisa-do-spc-brasil-e-cndl/>. Acesso em 15 de jul. 2019.

DOS DIREITOS SOCIAIS. Disponíveis em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 29 jul. 2019.

EMPRÉSTIMOS: ENTENDA COMO FUNCIONAM 7 DAS MODALIDADES MAIS COMUNS. Disponível em: <https://www.creditas.com.br/revista/emprestimos-modalidades-comuns/>. Acesso em: 14 NOV. 2018.

ENEF 2018. MAPEAMENTO NACIONAL. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/2-mapeamento/>. Acesso em: 12 nov. 2018.

FELLINE, E. A. *Analisando e Contribuindo com o Ensino de Matemática Financeira em Nível Básico*. 2017. 90fs. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco-PR.

FRANCO, E. N. *A Matemática Financeira e o Ensino Médio*. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG.

IEZZI, G. et. al. *Matemática Volume Único*: 5. ed. São Paulo: Editora Atual, 2011.

KYIOSAKI, R.T.; LECHTER, S. *Pai Rico, Pai Pobre*: 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2011.

LEI DE DIRETRIZES E BASES 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

MORGADO, A.C.; CARVALHO, P.C.P. *Matemática Discreta*: 2. ed. Rio de Janeiro: Editora SBM, 2015.

NETO, A.M.; FALGETTA, F.P.; MARCHIONATTI, L.H.R.W. Educação Financeira: 1.ed. Porto Alegre: Editora Edipucrs, 2014.

NIGRO, T. Do Mil ao Milhão Sem Cortar o Cafezinho: 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Harper Collins, 2018.

PAIVA, M. Matemática Paiva: 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

PAVANI, V. V. *A Matemática na Sala de Aula. Uma Proposta de Atividades com Problemas do Cotidiano*. 2018. 111fs. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP.

REGONHA, M.R. Matemática Financeira: uma proposta usando a BNCC.(Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual Paulista-Júlio de Mesquita Filho- Instituto de Geociências e Ciências Exatas Câmpus de Rio Claro, Rio Claro-SP.

SAMANEZ, C.P. Matemática Financera: Aplicações à Análise de Investimenos: 3. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2002.

SCHNEIDER, I. . Matemática Financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas. Dissertação (Mestrado). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2008.

SIMULADOR HABITACIONAL CAIXA. Disponível em: <http://www8.caixa.gov.br/siopiinternet-web/simulaOperacaoInternet.do?method =inicializarCasoUso>. Acesso em: 24 out. 2018.

SOUZA, J.; PATARO, P.M. Vontade de Saber Matemática 9º ano: Ensino Fundamental II 9º ano: 2. d. Brasil: Editora FTD Didáticos, 2013.

Sujestão de video.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=,tfqSmyPW0>.

Acesso em: 25 jul. 2019.

A TABELAS SAC

As tabelas A.1 a A.12 representam uma simulação para financiamento de casa própria, em que foram financiados R\$150.000,00 em um período de 30 anos e uma taxa de juros de 0,6% a.m., o que corresponde a 7,44% a.a.

Tabela A.1: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
0				150.000,00
1	900,00	416,67	1.316,67	149.583,33
2	897,50	416,67	1.314,17	149.166,66
3	895,00	416,67	1.311,67	148.749,99
4	892,50	416,67	1.309,17	148.333,32
5	890,00	416,67	1.306,67	147.916,65
6	887,50	416,67	1.304,17	147.499,98
7	885,00	416,67	1.301,67	147.083,31
8	882,50	416,67	1.299,17	146.666,64
9	880,00	416,67	1.296,67	146.249,97
10	877,50	416,67	1.294,17	145.833,30
11	875,00	416,67	1.291,67	145.416,63
12	872,50	416,67	1.289,17	144.999,96
13	870,00	416,67	1.286,67	144.583,29
14	867,50	416,67	1.284,17	144.166,62
15	865,00	416,67	1.281,67	143.749,95
16	862,50	416,67	1.279,17	143.333,28
17	860,00	416,67	1.276,67	142.916,61
18	857,50	416,67	1.274,17	142.499,94
19	855,00	416,67	1.271,67	142.083,27
20	852,50	416,67	1.269,17	141.666,60
21	850,00	416,67	1.266,67	141.249,93
22	847,50	416,67	1.264,17	140.833,26
23	845,00	416,67	1.261,67	140.416,59
24	842,50	416,67	1.259,17	139.999,92
25	840,00	416,67	1.256,67	139.583,25
26	837,50	416,67	1.254,17	139.166,58
27	835,00	416,67	1.251,67	138.749,91
28	832,50	416,67	1.249,17	138.333,24
29	830,00	416,67	1.246,67	137.916,57
30	827,50	416,67	1.244,17	137.499,90
31	825,00	416,67	1.241,67	137.083,23

Fonte: Próprio autor

Tabela A.2: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
32	822,50	416,67	1.239,17	136.666,56
33	820,00	416,67	1.236,67	136.249,89
34	817,50	416,67	1.234,17	135.833,22
35	815,00	416,67	1.231,67	135.416,55
36	812,50	416,67	1.229,17	134.999,88
37	810,00	416,67	1.226,67	134.583,21
38	807,50	416,67	1.224,17	134.166,54
39	805,00	416,67	1.221,67	133.749,87
40	802,50	416,67	1.219,17	133.333,20
41	800,00	416,67	1.216,67	132.916,53
42	797,50	416,67	1.214,17	132.499,86
43	795,00	416,67	1.211,67	132.083,19
44	792,50	416,67	1.209,17	131.666,52
45	790,00	416,67	1.206,67	131.249,85
46	787,50	416,67	1.204,17	130.833,18
47	785,00	416,67	1.201,67	130.416,51
48	782,50	416,67	1.199,17	129.999,84
49	780,00	416,67	1.196,67	129.583,17
50	777,50	416,67	1.194,17	129.166,50
51	775,00	416,67	1.191,67	128.749,83
52	772,50	416,67	1.189,17	128.333,16
53	770,00	416,67	1.186,67	127.916,49
54	767,50	416,67	1.184,17	127.499,82
55	765,00	416,67	1.181,67	127.083,15
56	762,50	416,67	1.179,17	126.666,48
57	760,00	416,67	1.176,67	126.249,81
58	757,50	416,67	1.174,17	125.833,14
59	755,00	416,67	1.171,67	125.416,47
60	752,50	416,67	1.169,17	124.999,80
61	750,00	416,67	1.166,67	124.583,13
62	747,50	416,67	1.164,17	124.166,46
63	745,00	416,67	1.161,67	123.749,79

Fonte: Próprio autor

Tabela A.3: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
64	742,50	416,67	1.159,17	123.333,12
65	740,00	416,67	1.156,67	122.916,45
66	737,50	416,67	1.154,17	122.499,78
67	735,00	416,67	1.151,67	122.083,11
68	732,50	416,67	1.149,17	121.666,44
69	730,00	416,67	1.146,67	121.249,77
70	727,50	416,67	1.144,17	120.833,10
71	725,00	416,67	1.141,67	120.416,43
72	722,50	416,67	1.139,17	119.999,76
73	720,00	416,67	1.136,67	119.583,09
74	717,50	416,67	1.134,17	119.166,42
75	715,00	416,67	1.131,67	118.749,75
76	712,50	416,67	1.129,17	118.333,08
77	710,00	416,67	1.126,67	117.916,41
78	707,50	416,67	1.124,17	117.499,74
79	705,00	416,67	1.121,67	117.083,07
80	702,50	416,67	1.119,17	116.666,40
81	700,00	416,67	1.116,67	116.249,73
82	697,50	416,67	1.114,17	115.833,06
83	695,00	416,67	1.111,67	115.416,39
84	692,50	416,67	1.109,17	114.999,72
85	690,00	416,67	1.106,67	114.583,05
86	687,50	416,67	1.104,17	114.166,38
87	685,00	416,67	1.101,67	113.749,71
88	682,50	416,67	1.099,17	113.333,04
89	680,00	416,67	1.096,67	112.916,37
90	677,50	416,67	1.094,17	112.499,70
91	675,00	416,67	1.091,67	112.083,03
92	672,50	416,67	1.089,17	111.666,36
93	670,00	416,67	1.086,67	111.249,69
94	667,50	416,67	1.084,17	110.833,02
95	665,00	416,67	1.081,67	110.416,35

Fonte: Próprio autor

Tabela A.4: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
96	662,50	416,67	1.079,17	109.999,68
97	660,00	416,67	1.076,67	109.583,01
98	657,50	416,67	1.074,17	109.166,34
99	655,00	416,67	1.071,67	108.749,67
100	652,50	416,67	1.069,17	108.333,00
101	650,00	416,67	1.066,67	107.916,33
102	647,50	416,67	1.064,17	107.499,66
103	645,00	416,67	1.061,67	107.082,99
104	642,50	416,67	1.059,17	106.666,32
105	640,00	416,67	1.056,67	106.249,65
106	637,50	416,67	1.054,17	105.832,98
107	635,00	416,67	1.051,67	105.416,31
108	632,50	416,67	1.049,17	104.999,64
109	630,00	416,67	1.046,67	104.582,97
110	627,50	416,67	1.044,17	104.166,30
111	625,00	416,67	1.041,67	103.749,63
112	622,50	416,67	1.039,17	103.332,96
113	620,00	416,67	1.036,67	102.916,29
114	617,50	416,67	1.034,17	102.499,62
115	615,00	416,67	1.031,67	102.082,95
116	612,50	416,67	1.029,17	101.666,28
117	610,00	416,67	1.026,67	101.249,61
118	607,50	416,67	1.024,17	100.832,94
119	605,00	416,67	1.021,67	100.416,27
120	602,50	416,67	1.019,17	99.999,60
121	600,00	416,67	1.016,67	99.582,93
122	597,50	416,67	1.014,17	99.166,26
123	595,00	416,67	1.011,67	98.749,59
124	592,50	416,67	1.009,17	98.332,92
125	590,00	416,67	1.006,67	97.916,25
126	587,50	416,67	1.004,17	97.499,58
127	585,00	416,67	1.001,67	97.082,91

Fonte: Próprio autor

Tabela A.5: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
128	582,50	416,67	999,17	96.666,24
129	580,00	416,67	996,67	96.249,57
130	577,50	416,67	994,17	95.832,90
131	575,00	416,67	991,67	95.416,23
132	572,50	416,67	989,17	94.999,56
133	570,00	416,67	986,67	94.582,89
134	567,50	416,67	984,17	94.166,22
135	565,00	416,67	981,67	93.749,55
136	562,50	416,67	979,17	93.332,88
137	560,00	416,67	976,67	92.916,21
138	557,50	416,67	974,17	92.499,54
139	555,00	416,67	971,67	92.082,87
140	552,50	416,67	969,17	91.666,20
141	550,00	416,67	966,67	91.249,53
142	547,50	416,67	964,17	90.832,86
143	545,00	416,67	961,67	90.416,19
144	542,50	416,67	959,17	89.999,52
145	540,00	416,67	956,67	89.582,85
146	537,50	416,67	954,17	89.166,18
147	535,00	416,67	951,67	88.749,51
148	532,50	416,67	949,17	88.332,84
149	530,00	416,67	946,67	87.916,17
150	527,50	416,67	944,17	87.499,50
151	525,00	416,67	941,67	87.082,83
152	522,50	416,67	939,17	86.666,16
153	520,00	416,67	936,67	86.249,49
154	517,50	416,67	934,17	85.832,82
155	515,00	416,67	931,67	85.416,15
156	512,50	416,67	929,17	84.999,48
157	510,00	416,67	926,67	84.582,81
158	507,50	416,67	924,17	84.166,14
159	505,00	416,67	921,67	83.749,47

Fonte: Próprio autor

Tabela A.6: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
160	502,50	416,67	919,17	83.332,80
161	500,00	416,67	916,67	82.916,13
162	497,50	416,67	914,17	82.499,46
163	495,00	416,67	911,67	82.082,79
164	492,50	416,67	909,17	81.666,12
165	490,00	416,67	906,67	81.249,45
166	487,50	416,67	904,17	80.832,78
167	485,00	416,67	901,67	80.416,11
168	482,50	416,67	899,17	79.999,44
169	480,00	416,67	896,67	79.582,77
170	477,50	416,67	894,17	79.166,10
171	475,00	416,67	891,67	78.749,43
172	472,50	416,67	889,17	78.332,76
173	470,00	416,67	886,67	77.916,09
174	467,50	416,67	884,17	77.499,42
175	465,00	416,67	881,67	77.082,75
176	462,50	416,67	879,17	76.666,08
177	460,00	416,67	876,67	76.249,41
178	457,50	416,67	874,17	75.832,74
179	455,00	416,67	871,67	75.416,07
180	452,50	416,67	869,17	74.999,40
181	450,00	416,67	866,67	74.582,73
182	447,50	416,67	864,17	74.166,06
183	445,00	416,67	861,67	73.749,39
184	442,50	416,67	859,17	73.332,72
185	440,00	416,67	856,67	72.916,05
186	437,50	416,67	854,17	72.499,38
187	435,00	416,67	851,67	72.082,71
188	432,50	416,67	849,17	71.666,04
189	430,00	416,67	846,67	71.249,37
190	427,50	416,67	844,17	70.832,70
191	425,00	416,67	841,67	70.416,03

Fonte: Próprio autor

Tabela A.7: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
192	422,50	416,67	839,17	69.999,36
193	420,00	416,67	836,67	69.582,69
194	417,50	416,67	834,17	69.166,02
195	415,00	416,67	831,67	68.749,35
196	412,50	416,67	829,17	68.332,68
197	410,00	416,67	826,67	67.916,01
198	407,50	416,67	824,17	67.499,34
199	405,00	416,67	821,67	67.082,67
200	402,50	416,67	819,17	66.666,00
201	400,00	416,67	816,67	66.249,33
202	397,50	416,67	814,17	65.832,66
203	395,00	416,67	811,67	65.415,99
204	392,50	416,67	809,17	64.999,32
205	390,00	416,67	806,67	64.582,65
206	387,50	416,67	804,17	64.165,98
207	385,00	416,67	801,67	63.749,31
208	382,50	416,67	799,17	63.332,64
209	380,00	416,67	796,67	62.915,97
210	377,50	416,67	794,17	62.499,30
211	375,00	416,67	791,67	62.082,63
212	372,50	416,67	789,17	61.665,96
213	370,00	416,67	786,67	61.249,29
214	367,50	416,67	784,17	60.832,62
215	365,00	416,67	781,67	60.415,95
216	362,50	416,67	779,17	59.999,28
217	360,00	416,67	776,67	59.582,61
218	357,50	416,67	774,17	59.165,94
219	355,00	416,67	771,67	58.749,27
220	352,50	416,67	769,17	58.332,60
221	350,00	416,67	766,67	57.915,93
222	347,50	416,67	764,17	57.499,26
223	345,00	416,67	761,67	57.082,59

Fonte: Próprio autor

Tabela A.8: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
224	342,50	416,67	759,17	56.665,92
225	340,00	416,67	756,67	56.249,25
226	337,50	416,67	754,17	55.832,58
227	335,00	416,67	751,67	55.415,91
228	332,50	416,67	749,17	54.999,24
229	330,00	416,67	746,67	54.582,57
230	327,50	416,67	744,17	54.165,90
231	325,00	416,67	741,67	53.749,23
232	322,50	416,67	739,17	53.332,56
233	320,00	416,67	736,67	52.915,89
234	317,50	416,67	734,17	52.499,22
235	315,00	416,67	731,67	52.082,55
236	312,50	416,67	729,17	51.665,88
237	310,00	416,67	726,67	51.249,21
238	307,50	416,67	724,17	50.832,54
239	305,00	416,67	721,67	50.415,87
240	302,50	416,67	719,17	49.999,20
241	300,00	416,67	716,67	49.582,53
242	297,50	416,67	714,17	49.165,86
243	295,00	416,67	711,67	48.749,19
244	292,50	416,67	709,17	48.332,52
245	290,00	416,67	706,67	47.915,85
246	287,50	416,67	704,17	47.499,18
247	285,00	416,67	701,67	47.082,51
248	282,50	416,67	699,17	46.665,84
249	280,00	416,67	696,67	46.249,17
250	277,50	416,67	694,17	45.832,50
251	274,99	416,67	691,66	45.415,83
252	272,49	416,67	689,16	44.999,16
253	269,99	416,67	686,66	44.582,49
254	267,49	416,67	684,16	44.165,82
255	264,99	416,67	681,66	43.749,15

Fonte: Próprio autor

Tabela A.9: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
256	262,49	416,67	679,16	43.332,48
257	259,99	416,67	676,66	42.915,81
258	257,49	416,67	674,16	42.499,14
259	254,99	416,67	671,66	42.082,47
260	252,49	416,67	669,16	41.665,80
261	249,99	416,67	666,66	41.249,13
262	247,49	416,67	664,16	40.832,46
263	244,99	416,67	661,66	40.415,79
264	242,49	416,67	659,16	39.999,12
265	239,99	416,67	656,66	39.582,45
266	237,49	416,67	654,16	39.165,78
267	234,99	416,67	651,66	38.749,11
268	232,49	416,67	649,16	38.332,44
269	229,99	416,67	646,66	37.915,77
270	227,49	416,67	644,16	37.499,10
271	224,99	416,67	641,66	37.082,43
272	222,49	416,67	639,16	36.665,76
273	219,99	416,67	636,66	36.249,09
274	217,49	416,67	634,16	35.832,42
275	214,99	416,67	631,66	35.415,75
276	212,49	416,67	629,16	34.999,08
277	209,99	416,67	626,66	34.582,41
278	207,49	416,67	624,16	34.165,74
279	204,99	416,67	621,66	33.749,07
280	202,49	416,67	619,16	33.332,40
281	199,99	416,67	616,66	32.915,73
282	197,49	416,67	614,16	32.499,06
283	194,99	416,67	611,66	32.082,39
284	192,49	416,67	609,16	31.665,72
285	189,99	416,67	606,66	31.249,05
286	187,49	416,67	604,16	30.832,38
287	184,99	416,67	601,66	30.415,71

Fonte: Próprio autor

Tabela A.10: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
288	182,49	416,67	599,16	29.999,04
289	179,99	416,67	596,66	29.582,37
290	177,49	416,67	594,16	29.165,70
291	174,99	416,67	591,66	28.749,03
292	172,49	416,67	589,16	28.332,36
293	169,99	416,67	586,66	27.915,69
294	167,49	416,67	584,16	27.499,02
295	164,99	416,67	581,66	27.082,35
296	162,49	416,67	579,16	26.665,68
297	159,99	416,67	576,66	26.249,01
298	157,49	416,67	574,16	25.832,34
299	154,99	416,67	571,66	25.415,67
300	152,49	416,67	569,16	24.999,00
301	149,99	416,67	566,66	24.582,33
302	147,49	416,67	564,16	24.165,66
303	144,99	416,67	561,66	23.748,99
304	142,49	416,67	559,16	23.332,32
305	139,99	416,67	556,66	22.915,65
306	137,49	416,67	554,16	22.498,98
307	134,99	416,67	551,66	22.082,31
308	132,49	416,67	549,16	21.665,64
309	129,99	416,67	546,66	21.248,97
310	127,49	416,67	544,16	20.832,30
311	124,99	416,67	541,66	20.415,63
312	122,49	416,67	539,16	19.998,96
313	119,99	416,67	536,66	19.582,29
314	117,49	416,67	534,16	19.165,62
315	114,99	416,67	531,66	18.748,95
316	112,49	416,67	529,16	18.332,28
317	109,99	416,67	526,66	17.915,61
318	107,49	416,67	524,16	17.498,94
319	104,99	416,67	521,66	17.082,27

Fonte: Próprio autor

Tabela A.11: Financiamento da Casa Própria - SAC.

Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
320	102,49	416,67	519,16	16.665,60
321	99,99	416,67	516,66	16.248,93
322	97,49	416,67	514,16	15.832,26
323	94,99	416,67	511,66	15.415,59
324	92,49	416,67	509,16	14.998,92
325	89,99	416,67	506,66	14.582,25
326	87,49	416,67	504,16	14.165,58
327	84,99	416,67	501,66	13.748,91
328	82,49	416,67	499,16	13.332,24
329	79,99	416,67	496,66	12.915,57
330	77,49	416,67	494,16	12.498,90
331	74,99	416,67	491,66	12.082,23
332	72,49	416,67	489,16	11.665,56
333	69,99	416,67	486,66	11.248,89
334	67,49	416,67	484,16	10.832,22
335	64,99	416,67	481,66	10.415,55
336	62,49	416,67	479,16	9.998,88
337	59,99	416,67	476,66	9.582,21
338	57,49	416,67	474,16	9.165,54
339	54,99	416,67	471,66	8.748,87
340	52,49	416,67	469,16	8.332,20
341	49,99	416,67	466,66	7.915,53
342	47,49	416,67	464,16	7.498,86
343	44,99	416,67	461,66	7.082,19
344	42,49	416,67	459,16	6.665,52
345	39,99	416,67	456,66	6.248,85
346	37,49	416,67	454,16	5.832,18
347	34,99	416,67	451,66	5.415,51
348	32,49	416,67	449,16	4.998,84
349	29,99	416,67	446,66	4.582,17
350	27,49	416,67	444,16	4.165,50
351	24,99	416,67	441,66	3.748,83

Fonte: Próprio autor

Tabela A.12: Financiamento da Casa Própria - SAC.

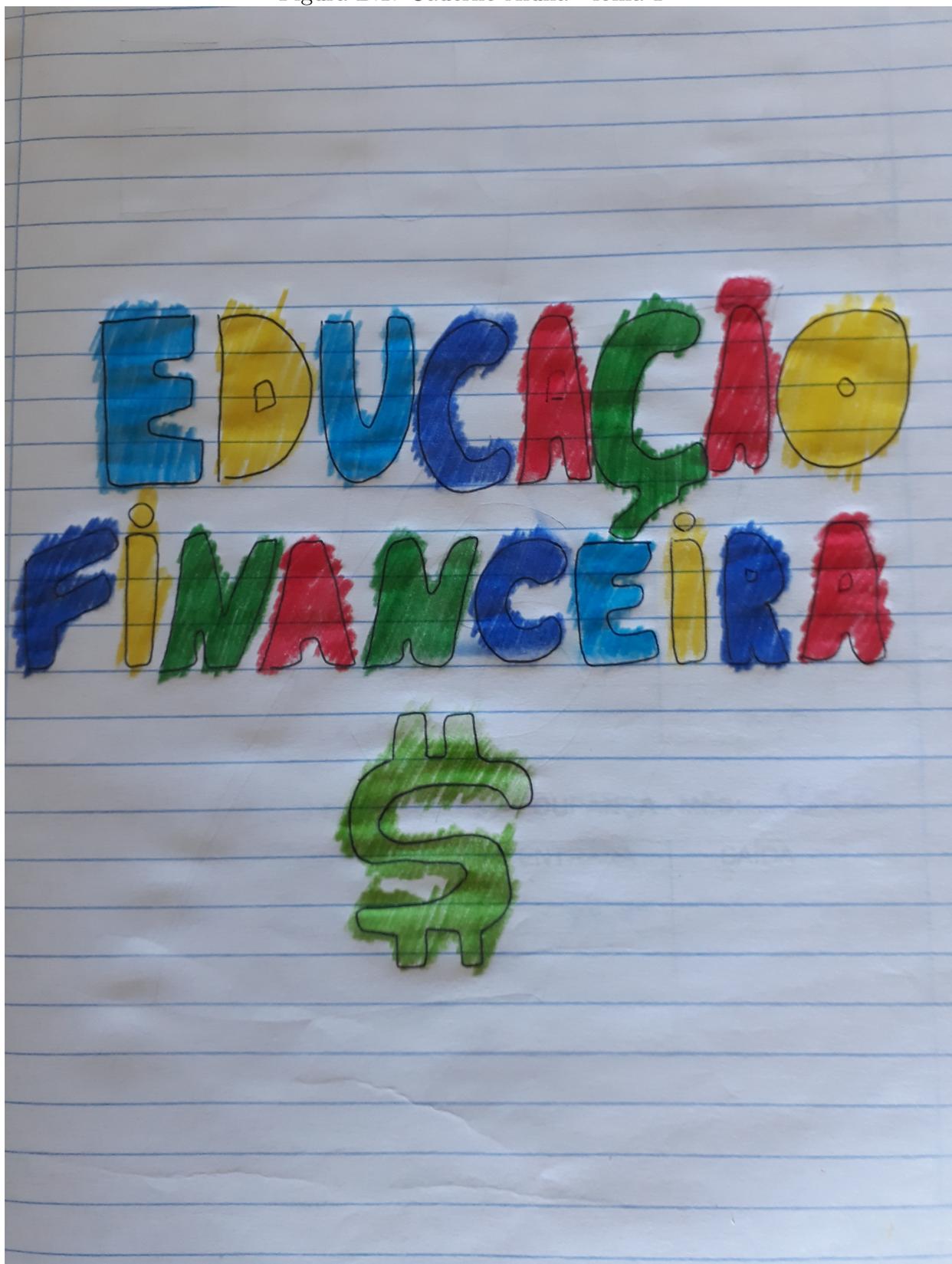
Nº	JUROS	AMORTIZAÇÃO	PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
352	22,49	416,67	439,16	3.332,16
353	19,99	416,67	436,66	2.915,49
354	17,49	416,67	434,16	2.498,82
355	14,99	416,67	431,66	2.082,15
356	12,49	416,67	429,16	1.665,48
357	9,99	416,67	426,66	1.248,81
358	7,49	416,67	424,16	832,14
359	4,99	416,67	421,66	415,47
360	2,49	416,67	419,16	- 1,20

Fonte: Próprio autor

B CADERNO DE EDUCAÇÃO FI- NANCEIRA

As Figuras B.1 a B.15 que se seguem correspondem ao trabalho realizado por uma aluna, representando em parte, o trabalho desenvolvido em sala de aula durante o segundo semestre de 2018. Consta o registro dos lançamentos de receita, despesas e aplicações realizados nesse período. O trabalho foi executado em duas turmas de oitavo ano, totalizando 64 alunos.

Figura B.1: Caderno Aluna - folha 1



Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.2: Planilha: Controle financeiro Mensal - Janeiro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: <u>JANEIRO</u>				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/01	SALÁRIO	954,00		954,00
01/01	INSS - 8%		76,32	877,68
02/01	APLICAÇÃO - POUPANÇA - 10%		87,77	789,91
03/01	COMPRAS SUPERMERCADO		251,45	538,46
03/01	CEMIG		98,77	439,70
04/01	DMAE		44,33	395,37
04/01	CONTA CELULAR		44,99	350,38
05/01	PRESTAÇÃO 1/2 COMPUTADORA		109,25	241,15
08/01	MATERIAL ESCOLAR		15,00	226,15
10/01	CINEMA ENT. + PIPOCA		25,00	201,15
10/01	CALÇA JEANS		125,00	76,15
15/01	CORTE CABELO		35,00	41,15
20/01	SORVETE C/ COLEGÁ		20,00	21,15

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS: <u>JANEIRO</u>				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/01	DEPÓSITO INICIAL	87,77		87,77

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.3: Planilha: Controle financeiro Mensal - Fevereiro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: <u>FEVEREIRO</u>				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/02	SOBRA DE CAIXA			211,15
01/02	SALÁRIO	954,00		975,15
01/02	INSS - 8%		76,32	898,83
02/02	APLICAÇÃO POUPANÇA		89,88	808,95
05/02	PRESTAÇÃO 2/12 - COMPUTADOR		109,23	699,72
05/02	CEMIG		99,65	600,07
05/02	DMAE		43,21	556,86
05/02	CONTA CELULAR		44,99	511,87
06/02	COMPRAS SUPERMERCADO		282,16	229,71
08/02	CHURRASCARIA C/ FAMÍLIA		150,00	79,71
12/02	TÊNIS		39,99	39,72
15/02	SORVETE C/ COLEGA		10,00	29,72
21/02	CRÉDITO NO CELULAR		15,00	14,72

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS: <u>FEVEREIRO</u>				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/02	JUROS - 0,40% ^{100/10}	0,35		88,12
02/02	DEPÓSITO	89,88		178,00

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.4: Planilha: Controle financeiro Mensal - Março

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: ..MARÇO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/03	SOBRA DE CAIXA			4,72
01/03	SALÁRIO	954,00		908,72
01/03	INSS - 8%		16,32	892,40
02/03	APLICAÇÃO - POUPANÇA		160,63	731,77
03/03	PRESTAÇÃO 3/12 - COMP.		109,23	622,54
03/03	CONTA CELULAR		44,99	577,55
03/03	CEMIG		90,21	487,34
03/03	DMAE		41,92	445,42
04/03	COMPRAS SUPERMERCADO		230,00	215,42
04/03	INTERNET		22,34	193,08
04/03	PLANO CELULAR		49,99	148,09
17/03	RODÍZIO DE PIZZA		90,00	58,09
23/03	CINEMA		56,09	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:.....MARÇO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/03	SALDO ANTERIOR	0,71		178,00
02/03	JUROS - 0,40%	0,71		178,71
02/03	DEPÓSITO	160,63		339,34

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.5: Planilha: Controle financeiro Mensal - Abril

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: ...ABRIL.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/04	SALÁRIO LÍQUIDO	2.000,00		2.000,00
02/04	DEPÓSITO POUPANÇA		1.000,00	1.000,00
03/04	PRESTAÇÃO 1/2-COMP.		109,23	890,77
03/04	CONTA CELULAR		44,99	845,78
03/04	CEMIG		93,12	752,66
03/04	DMAE		40,72	711,94
04/04	COMPRAS SUPERMERCADO		250,00	461,94
05/04	INTERNET		22,34	439,60
05/04	PLANO CELULAR		49,99	389,61
16/04	PRESENTE ANIVERS.	50,00		439,61
16/04	PASSEIO NO SHOP.		350,00	89,61
20/04	PRESENTE PLAVÓ		50,00	39,61
29/04	PIZZA + REFRIG.		39,61	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS: ...ABRIL.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/04	SALDO ANTERIOR			339,34
02/04	JUROS 0,40%	1,35		340,70
02/04	DEPÓSITO	1.000,00		1340,70

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.6: Planilha: Controle financeiro Mensal - Maio

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: MAIO				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/05	SALÁRIO LÍQUIDO	2000,00		2000,00
02/05	DEPÓSITO POUPANÇA		1300,00	700,00
03/05	PRESTAÇÃO 5/12 COMP.		109,23	590,77
03/05	CONTA CELULAR		44,99	545,78
03/05	CEMIG		88,70	457,08
03/05	DMAE		39,11	417,97
05/05	COMPRAS SUPERMERCADO		242,73	175,24
05/05	INTERNET		20,00	155,24
05/05	PLANO CELULAR		49,99	105,25
10/05	SORVETE		12,00	93,25
18/05	CINEMA		45,00	48,25
25/05	PIZZA		28,25	20,00
30/05	DOAÇÃO P/ MÃE		20,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS: MAIO				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/05	SALDO ANTERIOR			1240,70
02/05	JUROS 0,50%	6,70		1247,40
02/05	DEPÓSITO	1300,00		2647,40

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.7: Planilha: Controle financeiro Mensal - Junho

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês:JUNHO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/06	SALÁRIO LÍQUIDO	2000,00		2000,00
02/06	DEPÓSITO POUPANÇA		1000,00	1000,00
03/06	PRESTAÇÃO 6/12 COMPUTADOR		109,23	890,77
03/06	CEMIG		80,77	810,00
03/06	DMAE		40,00	770,00
05/06	COMPRAS SUPERMERCADO		230,00	540,00
05/06	CONTA CELULAR		20,00	520,00
06/06	INTERNET		50,00	470,00
20/06	CURSO PROGRAMAÇÃO 1/24h		350,00	120,00
23/06	CADERNO		20,00	100,00
26/06	LIVRO CEMIG		40,00	60,00
28/06	FONE DE OUVIDO		30,00	30,00
28/06	CAPA CELULAR		30,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:JUNHO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/06	SALDO ANTERIOR			2647,40
02/06	JUROS 0,5%	13,23		2660,63
02/06	DEPÓSITO POUPANÇA	1000,00		3660,63

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.8: Planilha: Controle financeiro Mensal - Julho

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: JULHO				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/07	SALÁRIO	2.000,00		2000,00
02/07	DEPÓSITO POUANÇA		1.000,00	1.000,00
03/07	PRESTAÇÃO ¹ / ₁₂ COMPUT.		109,23	890,77
03/07	CURSO PROGRAMAÇÃO ² / ₂₄		350,00	540,77
03/07	CEMIG		80,00	460,77
03/07	DMAE		40,77	420,00
05/07	COMPRAS SUPERMERCADO		150,00	270,00
05/07	CONTA CELULAR		20,00	250,00
05/07	INTERNET		30,00	220,00
12/07	TÊNIS ALL STAR		50,00	170,00
18/07	CINEMA		40,00	130,00
25/07	PIZZA + REFRI		45,00	85,00
25/07	4 MANGÁS		85,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUANÇA - MÊS: JULHO				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/07	SALDO ANTERIOR			3660,63
02/07	JUROS 0,5%	18,30		3678,93
02/07	DEPÓSITO POUANÇA	1.000,00		4678,93

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.9: Planilha: Controle financeiro Mensal - Agosto

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: ...AGOSTO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/08	SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
02/08	DEPÓSITO POUPANÇA		1.000,00	1.000,00
03/08	PRESTAÇÃO 8/12 COMPUT.		109,23	890,77
03/08	CURSO DE PROGRAMAÇÃO 3/24		350,00	540,77
03/08	CEMIG		70,00	470,77
03/08	DMAE		50,00	420,77
05/08	COMPRAS SUPERMERCADO		250,00	170,77
05/08	CONTA CELULAR		20,00	150,77
05/08	INTERNET		30,00	120,77
16/08	CHURRASCARIA		50,00	70,77
23/08	MANGÁ FAIRY TAIL		25,77	45,00
23/08	MANGÁ SHINGEKI NK		25,00	20,00
23/08	MANGÁ NANATSU MI		20,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS: ...AGOSTO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/08	SALDO ANTERIOR			4678,93
02/08	JUROS 0,5%	23,40		4702,03
02/08	DEPÓSITO POUPANÇA	1.000,00		5.702,03

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.10: Planilha: Controle financeiro Mensal - Setembro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: ...SETEMBRO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/09	SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
02/09	DEPÓSITO POUPANÇA		1.000,00	1.000,00
03/09	PRESTAÇÃO 9/12 COMP.		109,23	890,77
03/09	CURSO DE PROGRAMAÇÃO 4/14		350,00	540,77
03/09	DMAX		71,00	469,77
03/09	CEMIG		56,23	413,54
05/09	COMPRAS SUPERMERCADO		260,00	153,54
05/09	INTERNET		30,00	123,54
05/09	PLANO CELULAR		20,00	103,54
18/09	CHURRASCARIA		50,54	53,00
20/09	PIZZA		30,00	23,00
25/09	MANGÁS		23,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/09	SALDO ANTERIOR			5.702,03
02/09	JUROS 0,5%	28,51		5.730,54
02/09	DEPÓSITO POUPANÇA	1000,00		6.730,54

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.11: Planilha: Controle financeiro Mensal - Outubro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês:Outubro.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/10	SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
02/10	DEPÓSITO POUPANÇA		235,80	1.764,20
03/10	PRESTAÇÃO 1 ^o /2 COMP.		109,23	1528,20
03/10	CURSO DE PROGRAMAÇÃO 5/24		350,00	1418,97
03/10	DMAE		80,00	1068,97
03/10	CEMIG		100,00	988,97
05/10	COMPRAS SUPERMERCADO		350,00	888,97
05/10	INTERNET		80,00	808,97
05/10	CONTA DO CELULAR		20,00	788,97
16/10	PRESENTE		150,00	638,97
16/10	PRESENTE		150,00	488,97
20/10	DONATIVO		288,97	200,00
30/10	PASSEIO NO SHOP.		200,00	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/10	SALDO ANTERIOR			6.730,54
02/10	JUROS 0,5%	33,66		6.764,20
02/10	DEPÓSITO POUPANÇA	235,80		7.000,00

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.12: Planilha: Controle financeiro Mensal - Novembro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: ...NOVEMBRO.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/11	SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
02/11	DEPÓSITO POUPANÇA		965,00	1.035,00
03/11	PRESTAÇÃO 12 COMP.		109,23	925,77
03/11	CURSO DE PROGRAMAÇÃO 6/24		350,00	575,77
03/11	DMAE		100,00	475,77
03/11	CEMIG		150,00	325,77
05/11	COMPRAS SUPERMERCADO		150,00	175,77
05/11	INTERNET		80,00	95,77
05/11	CONTA CELULAR		20,00	75,77
20/11	CHURRASCARIA		50,00	25,77
30/11	PIZZA		25,77	00,00

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/11	SALDO ANTERIOR			7.000,00
02/11	JUROS 0,5%	35,00		7.035,00
02/11	DEPÓSITO	965,00		8000,00

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

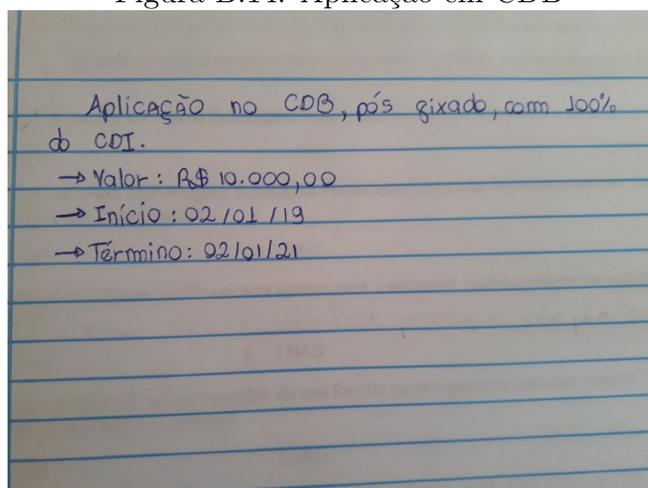
Figura B.13: Planilha: Controle financeiro Mensal - Dezembro

CONTROLE FINANCEIRO MENSAL - Mês: DEZEMBRO				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
01/12	SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
02/12	DEPÓSITO POUPANÇA		960,00	1.040,00
03/12	PRESTAÇÃO 12/12 COMP.		109,23	930,77
03/12	CURSO DE PROGRAMAÇÃO 12/12		350,00	580,77
03/12	DMAE		40,00	540,77
03/12	CEMIG		50,00	490,77
05/12	COMPRAS SUPERMERCADO		200,00	290,77
05/12	INTERNET		20,00	270,77
05/12	CONTA CELULAR		20,00	250,77
19/12	PRESENTES		250,77	00,00
20/12	13º SALÁRIO	2.000,00		2.000,00
30/12	FÉRIAS e 1/3	2.666,67		4.666,67
02/01	DEPÓSITO POUPANÇA		955,00	3.711,67

CONTROLE DE APLICAÇÕES FINANCEIRAS - POUPANÇA - MÊS:.....				
DATA	HISTÓRICO	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
02/12	SALDO ANTERIOR			8.000,00
02/12	JUROS 0,5%	40,00		8.040,00
02/12	DEPÓSITO	960,00		9.000,00
02/01	JUROS 0,5%	45,00		9.045,00
02/01	DEPÓSITO POUPANÇA	955,00		10.000,00
02/01	APLICAÇÃO NO CDB		10.000,00	

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.14: Aplicação em CDB



Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

Figura B.15: Resposta para as questões

ESCOLA MUNICIPAL Dr JOEL CUPEERTINO RODRIGUES
 PROJETO: EDUCAÇÃO FINANCEIRA – PROFESSOR EUSTÁQUIO FRAGA – OITAVO ANO
 ANÁLISE DE UMA SITUAÇÃO

Pedro conseguiu juntar R\$5.000,00 na caderneta de poupança após seis meses trabalhando em uma empresa, cujo salário era de R\$2.000,00. Nesse momento ele precisa decidir entre continuar com o dinheiro na poupança, ou aplicá-lo no CDB (certificado de depósito bancário) ou dar entrada em uma moto. A compra da moto é um sonho antigo de Pedro, além de ser necessário para seu deslocamento de casa para o trabalho e do trabalho para a faculdade. Diante dessa situação, qual seria a melhor opção para Pedro?

Situação 1:
 Continuar com o dinheiro na caderneta de poupança com juros de 0,5 am., durante 2 anos.
 Capital: $C = R\$ 5.000,00$
 Taxa de juros: $i = 0,5\% \text{ AM}$
 Período: $n = 24 \text{ meses}$
 Depósitos mensais: R\$279,56

Situação 2:
 Aplicar o dinheiro no CDB por 2 anos, com juros de 0,9% am.
 Capital: $C = R\$ 5.000,00$
 Taxa de juros: $i = 0,9\% \text{ am}$
 Período: $n = 24 \text{ meses}$
 Aportes mensais: R\$279,56

Situação 3:
 Compra da moto com entrada de R\$ 5.000,00 e restante de R\$ 5.000,00 financiados em 24 meses, com juros de 2,5% am.
 Valor financiado: R\$5.000,00
 Taxa de juros: 2,5% am
 Período: 24 meses.

Indique qual situação será melhor para Pedro e explique porque escolheria tal situação. Lembre-se que a compra de uma moto é na verdade a compra de um passivo, ou seja, algo que vai gerar despesas, tais como: Impostos, seguros, manutenção, multas. Por outro lado também nos proporciona algum conforto.

Situação 2. A moto não é totalmente necessária, visto que, caso queira chegar mais depressa no trabalho, pode pagar um aplicativo virtual.
 Aplicar, e render, para mim, é o mais apropriado.

Fonte: Caderno de uma aluna do 8º ano.

C FÓRMULA PARA CÁLCULO DE PRESTAÇÕES

Considere P o valor da prestação, PV o valor financiado, i a taxa de juros e n o período de financiamento.

A partir do valor financiado, pode-se decompô-lo numa soma finita de n parcelas iguais P , tais que:

$$PV = \frac{P}{1+i} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \dots + \frac{P}{(1+i)^n} \Rightarrow$$

$$PV = P \cdot \left[\frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right] \Rightarrow$$

$$PV = P \cdot \frac{1}{1+i} \cdot \frac{\frac{1}{(1+i)^n} - 1}{\frac{1}{1+i} - 1} \Rightarrow$$

$$PV = P \cdot \frac{1}{1+i} \cdot \frac{\frac{1}{(1+i)^n} - 1}{\frac{-i}{1+i}} = P \cdot \frac{1}{1+i} \cdot \frac{1 - (1+i)^n}{(1+i)^n} \cdot \frac{(1+i)}{-i} \Rightarrow$$

$$PV \cdot \frac{(1+i)^n \cdot (-i)}{1 - (1+i)^n} = P \Rightarrow$$

$$P = PV \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$$

Por fim, fazemos $P = PMT$, conforme Fórmula 4.8.

$$PMT = PV \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$$

E QUESTIONÁRIOS

Primeiro questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças

1. Você participa das discussões sobre as despesas em sua casa?
 SIM NÃO ÀS VEZES
2. Sua família tem hábito de guardar dinheiro?
 SIM NÃO ÀS VEZES
3. Quando alguém de sua família deseja comprar algum bem, móvel ou imóvel, ele(a) faz algum planejamento?
 SIM NÃO ÀS VEZES
4. Sua família faz algum tipo de controle das despesas e receitas mensais? (anotação das contas, dos valores que recebe, verifica se vai sobrar ou faltar, etc.)
 SIM NÃO ÀS VEZES
5. Alguém de sua família faz uso de cartão de débito ou de crédito?
 SIM NÃO ÀS VEZES
6. Alguém de sua família tem conta em banco? (conta corrente ou conta poupança)
 SIM NÃO ÀS VEZES
7. As pessoas da sua família que trabalham possuem carteira assinada?
 SIM NÃO ÀS VEZES
8. As pessoas da sua família responsáveis pelas compras, preferem comprar em um ou dois dias do mês ou não têm dia certo para fazê-las?
 SIM NÃO ÀS VEZES
9. Você conhece alguém que se encontra em situação financeira difícil? (possui muitas dívidas, está com o nome no SPC, está com contas atrasadas, está desempregado, etc.)
 SIM NÃO ÀS VEZES
10. Você acha possível guardar mensalmente uma parte do salário em uma aplicação financeira, para alguma emergência?
 SIM NÃO ÀS VEZES

Segundo questionário sobre orçamento mensal e controle de finanças

1. Você acha que o *Projeto Educação Financeira* será útil para você e sua família?
 SIM NÃO
2. Você acha que com o *Projeto Educação Financeira* ficou mais fácil compreender os conteúdos estudados em Matemática?
 SIM NÃO
3. O *Projeto Educação Financeira* ajudou você a entender como controlar as despesas mensais?
 SIM NÃO
4. Você conseguiria ajudar alguém da sua família ou amigo(a) no controle mensal das despesas e orientá-lo como fazer poupança?
 SIM NÃO
5. depois de estudar um pouco de Matemática Financeira, você acha possível obter sua independência financeira antes mesmo de sua aposentadoria?
 SIM NÃO
6. Se uma pessoa tem um salário mensal, independente do valor, você acha que é sempre possível fazer uma poupança?
 SIM NÃO
7. Se você recebesse um salário de R\$1.000,00 por mês, conseguiria adaptar suas despesas em no máximo R\$900,00, economizando o restante todo mês?
 SIM NÃO
8. Qual a melhor forma você acha para movimentar seu salário que é creditado em sua conta todo mês?
 cartão de débito, pagando somente o valor das contas.
 fazer um saque de uma só vez e pagar as contas em dinheiro.
9. Se sua fatura de cartão de crédito é de R\$1.000,00, o que você acha melhor?
 pagar o valor mínimo da fatura que seria de R\$300,00 e o restante na próxima fatura.
 pagar o valor mínimo da fatura que seria de R\$300,00, parcelando o restante para outras faturas.
 pagar sempre o valor total da fatura.
10. Você acha que as aplicações financeiras em renda fixa ou em renda variável são melhores que a poupança?
 SIM NÃO ÀS VEZES

F APLICAÇÕES FINANCEIRAS - INVESTIMENTOS

Para ampliar os conhecimentos dos alunos, fazemos nesse capítulo um estudo das principais modalidades de investimento, disponíveis no mercado financeiro. Isto servirá para que eles possam conversar com seus familiares, orientando-os sobre as diversas opções de investimentos, deixando claro que existem outras opções além da caderneta de poupança nos bancos tradicionais. Foram utilizadas 2 aulas expositivas para apresentação desses conceitos, havendo boa participação dos alunos, visto que em boa parte do curso falou-se muito em caderneta de poupança, porém, criando uma expectativa a respeito das outras modalidades de investimentos, estas com maior rentabilidade.

Como dito anteriormente, de modo geral o brasileiro não tem o hábito de poupar, e quando o faz, utiliza-se da caderneta de poupança. Um dos motivos de aderirem a esta opção está ligado à facilidade em ir até um banco e realizar os depósitos e também em acreditar que assim seu dinheiro estará seguro, além de ser isento de imposto de renda. De fato, estes são pontos que pesam na hora de fazer poupança. No entanto, isto ocorre mais por falta de informação das pessoas, visto que nos programas escolares, sobre tudo na educação básica, este tema ainda não tem destaque. Vale lembrar que poupar é diferente de investir, enquanto poupar está relacionado em guardar dinheiro, juntar para determinado objetivo, investir é buscar rentabilidade, fazer o dinheiro multiplicar, utilizando as oportunidades existentes no mercado financeiro, fazendo uso do conceito de taxas de juros e em especial dos juros compostos. As aplicações financeiras dividem-se basicamente em duas categorias: renda fixa e renda variável.

F.1 Renda Fixa

Os investimentos em renda fixa são aqueles em que a remuneração ou a fórmula para o cálculo dos rendimentos já é conhecida no momento da aplicação, sendo recomendados para investidores com um perfil conservador. Os produtos oferecidos em renda fixa não estão imunes a riscos, porém, possuem a garantia do Fundo Garantidor de Crédito (FGC) que garante ao investidor receber seu dinheiro mesmo que o banco emissor venha falir. Este fundo garante o recebimento até o valor de R\$250.000,00 por CPF (Cadastro de Pessoas Físicas), por instituição.

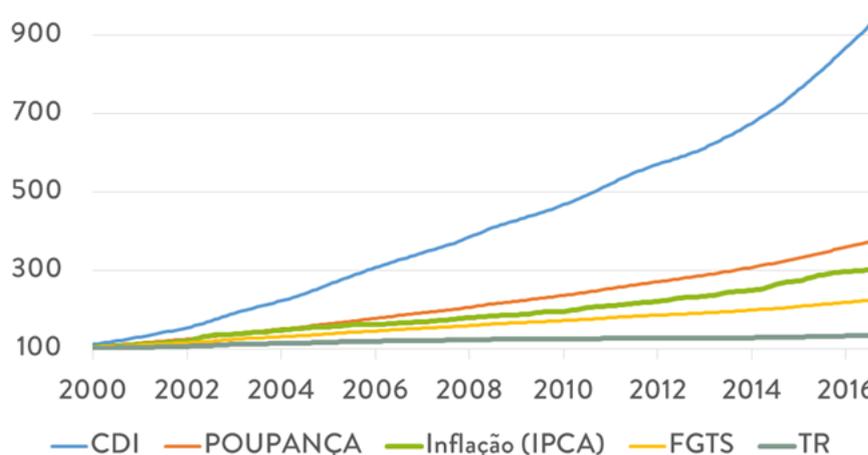
F.1.1 Caderneta de Poupança

Apesar de não ser entendida como um investimento, propriamente, a caderneta de poupança pode se enquadrar na categoria de Renda Fixa. Criada em 1861 pelo Imperador Dom Pedro II, tinha o objetivo de aumentar o poder de compra e proteger o salário do brasileiro da inflação. Trata-se de um modo de poupar simples, fácil, seguro e por isso bastante popular. Nesta modalidade não existe cobrança de Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) nem Imposto de Renda (IR).

A Poupança não é remunerada diariamente, mas pelo sistema de aniversário, ou seja, todos os meses, no dia que a conta poupança foi aberta o valor depositado é corrigido pelo índice de poupança mensal. Para as contas abertas até 03/5/2012, a regra para rendimento é de 0,5% a.m., o que corresponde a 6,16 % a.a. mais Taxa Refencial (TR). Já para as contas abertas após 03/05/2012, quando a Taxa Selic for menor ou igual a 8,5% a.a., passa a render 70% desta taxa mais TR.

A Figura F.1 compara a TR com outros indexadores, CDI (Certificado de Depósito Interbancário), IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) e também com o FGTS (fundo de Garantia por Tempo de Serviço) e a Poupança. Note que a TR é a que tem menor variação, no entanto, ela entra no cálculo do rendimento da poupança. Perceba também que poupança está muito próxima da Inflação, perdendo muito para o CDI. Este é usado como referência para outros investimentos como veremos adiante. Nessa coleção de péssimos rendimentos encontra-se ainda o FGTS, composto pelo dinheiro do trabalhador que, como se nota, perde até para o IPCA. Resumindo, a poupança não tem nada de atrativo.

Figura F.1: Comparação de Índices.



Fonte: <https://www.parmais.com.br/blog/o-que-e-tr-taxa-referencial/>

Quando se trata de investimentos diferentes da caderneta de poupança, um dos principais índices tomados como referência é o CDI, Certificado de Depósito Interbancário, são títulos

emitidos pelos bancos como forma de captação ou aplicação de recursos excedentes. Os CDIs são aplicados com prazos de um dia útil, com objetivo de melhorar liquidez de uma determinada instituição financeira. A taxa média diária do CDI é utilizada como referência para avaliar a rentabilidade das aplicações e fundos de investimentos. As características de um CDI são semelhantes àquelas de um CDB, porém os CDIs somente são negociados no mercado interbancário, transferindo recursos de uma instituição financeira para outra.

F.1.2 Certificado de Depósito Bancário - CDB

É um título de crédito privado emitido por instituição financeira com prazo e taxa já definidos no momento da compra. É como se uma pessoa física estivesse emprestando dinheiro para o banco. Sua rentabilidade é atrelada ao CDI, podendo ser pré-fixado, pós-fixado ou híbrida, ou seja, uma parte pré-fixada outra indexada ao IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo), por exemplo. Sua rentabilidade, diferentemente da poupança, é diária. Com relação à liquidez, que é a rapidez com que o dinheiro aplicado pode ser resgatado, esta pode ser diária ou só no vencimento. Os CDB's não têm isenção de imposto de renda, sendo que a cobrança incide sobre o rendimento, de acordo com a Tabela F.1.

Tabela F.1: Tabela de Imposto de Renda.

PERÍODO	PERCENTUAL DE IR
Até 180 dias	22,5 %
de 181 a 360 dias	20,0 %
de 361 a 720 dias	17,5 %
Acima de 720 dias	15,0 %

Fonte: Próprio autor

F.1.3 Tesouro Direto

É um programa do Tesouro Nacional desenvolvido em parceria com a BM&F, Bovespa, para venda de títulos públicos federais para pessoa física, por meio da internet. Este programa surgiu com o objetivo de democratizar o acesso a títulos públicos ao permitir aplicações a partir de R\$30,00. É um dos investimentos de menor risco, uma vez que possui a garantia do Tesouro Nacional. Ao comprar um título público o investidor está, na prática, emprestando dinheiro para o governo federal, em troca de receber juros no futuro. Nesta modalidade de investimento também incide IR, conforme Tabela F.1

F.1.4 Letras de Crédito do Agronegócio - LCA

Título privado emitido por instituições financeiras com prazo e taxa conhecidos no momento da compra, lastreado por operações de crédito no setor agrícola. Têm isenção do Imposto de Renda e do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), para pessoas físicas. Esta isenção de impostos é uma forma de incentivo para investimentos em setores referentes ao agronegócio. Em bancos maiores normalmente são exigidos valores maiores e carência de três meses, impactando na liquidez.

F.1.5 Letras de Crédito Imobiliário - LCI

Título privado emitido por instituições financeiras com prazo e taxa conhecidos no momento da compra, lastreado por operações de crédito no setor imobiliário. Analogamente às LCAs, têm isenção do Imposto de Renda e do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), para pessoas físicas, com objetivo de incentivar o setor imobiliário.

F.1.6 Letras Financeiras - LF

Este título é usado para captar recursos de longo prazo, geralmente exige-se depósitos mais elevados. A LF é um título privado e emitida por instituição financeira e está sujeita à mesma Tabela F.1. Não tem a garantia do FGC.

F.1.7 Debênture Incentivada

Título de Crédito privado emitido por empresas que procuram um financiamento para seus compromissos financeiros. Esses papéis também são isentos de IR, mas não possuem garantia do FGC. Aplicar em Debêntures na prática é emprestar dinheiro para uma companhia com prazo determinado para recebê-lo de volta. As Debêntures não incentivadas não são isentas de IR.

F.2 Renda Variável

O investimento em renda Variável é aquele cuja remuneração ou fórmula para cálculo dos rendimentos não é conhecida no momento da aplicação. Sendo assim, são investimentos mais arriscados, indicados para investidores com perfil mais agressivo. Recomenda-se que conheça bem o ativo financeiro antes de fazer o investimento. O investimento no mercado de ações é o mais conhecido quando se trata de renda variável.

F.2.1 Ações

É a menor fração do capital de uma empresa. Ao comprar uma ação o investidor se torna sócio de uma empresa e espera obter ganhos por meio do crescimento da companhia, bem como receber dividendos, que corresponde à divisão dos lucros obtidos em um determinado período. Por se tratar de renda variável, o retorno se dá por meio da venda das ações quando estão valorizadas e pelo recebimento dos dividendos. Pode ocorrer perdas de capital, quando por vezes as ações se desvalorizarem. É uma modalidade de investimento de alto risco, indicado para pessoas com conhecimento neste assunto e perfil mais agressivo. Há incidência de imposto de renda apenas quando se vende as ações, sendo uma alíquota única de 15%.

F.2.2 Fundos de Investimentos

Representa uma boa opção para quem está disposto a investir em renda variável, assumindo um pouco menos de risco. Um fundo reúne recurso de diversos investidores, denominados cotistas, para que juntos, possam aplicar em vários ativos financeiros, que vão variar de acordo com o tipo e a estratégia do fundo. Ao comprar cotas de um fundo o investidor aceita as regras de funcionamento e concorda que um administrador coordene o funcionamento do fundo. Semelhante a um condomínio residencial, um fundo de investimento possui regras que são comuns a todos os cotistas. Nos fundos de investimento existe o gestor, que são profissionais capacitados com grande conhecimento no mercado financeiro, eles são responsáveis por gerar rentabilidade e gerenciar os riscos da carteira. Os tipos de fundos mais comuns no mercado são Fundos de Investimentos em Ações, Fundos de Multimercados e Fundos de Renda Fixa.

F.2.3 Câmbio

Ao investir em Câmbio, o investidor compra moedas estrangeiras (Dólar, Euro, Libra Esterlina, Ien, etc) esperando que no futuro elas se valorizem. Considere um exemplo: Um investidor compra 1.000 dolares a um preço de R\$3,25 e após determinado tempo o valor do dólar sobre para R\$3,87, então ele vende obtendo um lucro de R\$620,00. Este tipo de investimento é muito instável, já que depende da variação das moedas estrangeiras, que são influenciadas por vários fatores.

F.2.4 Commodities

A palavra Commodities é de origem inglesa e significa mercadoria. No mercado financeiro as Commodities são tratadas como um tipo de matéria prima produzida em larga escala, como petróleo, os tipos de minérios, a soja, o café, o milho, a carne, etc. Estes produtos podem ser estocados por um período de tempo sem perda de qualidade. No Brasil as commodities são comercializadas na bolsa de valores. Para lidar com esse tipo de ativo é necessário ter mais conhecimento de mercado e disponibilizar de mais capital.

F.3 Recomendações a Respeito dos Investimentos

Sobre os produtos disponíveis no mercado financeiro, com exceção da poupança, os demais podem ser contratados em bancos ou em corretoras de valores. Nos grandes bancos os melhores investimentos não são acessíveis com tanta facilidade para o pequeno e médio investidor, pois esses bancos não têm muito interesse nesse tipo de operação. Quando realizam essas operações para clientes com menor poder aquisitivo, cobram altas taxas de administração, o que diminuem muito a margem de lucro para o investidor.

Para realizar seus investimentos, pequenos, médios e grandes investidores podem fazê-los por meios de corretoras de valores. Estas instituições financeiras oferecem uma grande variedade de produtos financeiros, possibilitando aos investidores mais opções para comporem suas carteiras de investimentos. Uma carteira mais diversificada diminui os riscos e melhora sua rentabilidade.

As corretoras de valores também possuem taxas menores que os grandes bancos, além de possibilitar abertura de conta pela internet, sem custos para o cliente e com muita facilidade de acesso, oferecendo também boa margem de segurança. É sempre bom lembrar que para fazer investimentos é necessário conhecer bem o tipo de produto que está sendo negociado e qual o agente financeiro, banco ou corretora de valores, está intermediando a aplicação. O link seguinte pode ser consultado para mais informações. <https://blog.focalise.com.br/investir-em-bancos-ou-corretoras/>.