



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA - IME
SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA - SBM
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ALFABETIZAÇÃO FINANCEIRA
NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO

EDUARDO GUIMARÃES SARAIVA

Salvador - Bahia
JULHO DE 2018

ALFABETIZAÇÃO FINANCEIRA NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO

EDUARDO GUIMARÃES SARAIVA

Dissertação de Mestrado apresentada
à Comissão Acadêmica Institucional do
PROFMAT-UFBA como requisito para ob-
tenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Mello.

Salvador - Bahia

Julho de 2018

Alfabetização Financeira nos Ensinos Fundamental e Médio

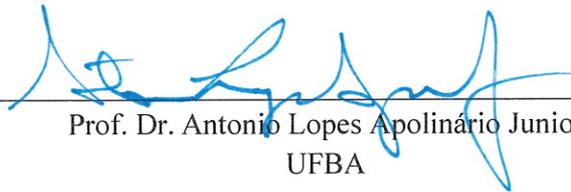
Eduardo Guimarães Saraiva

Dissertação de Mestrado apresentada à comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UFBA como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, aprovada em 06/07/2018.

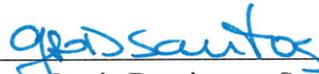
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Vinicius Moreira Mello (orientador)
UFBA



Prof. Dr. Antonio Lopes Apolinário Junior
UFBA



Prof.^a Dr.^a Graça Luzia Dominguez Santos
UFBA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Saraiva, Eduardo Guimarães
Alfabetização Financeira nos Ensinos Fundamental e
Médio / Eduardo Guimarães Saraiva. -- Salvador, 2018.
103 f. : il

Orientador: Vinicius Mello.
Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) --
Universidade Federal da Bahia, Instituto de
Matemática - Campus de Ondina, 2018.

1. Alfabetização Financeira. 2. Matemática
Financeira. 3. Economia. 4. Orçamento familiar. I.
Mello, Vinicius. II. Título.

À minha esposa e família

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, Otoniel e Neuza pelo apoio e pelo amor direcionado a mim.

A minha esposa, Mariana, por ter acreditado em minha capacidade e me incentivando sempre, se tornando diretamente responsável por eu estar aqui hoje. Te amo.

Ao amigo Fábio Pinto, que me incentivou a fazer o PROFMAT e me deu a notícia que eu tinha passado no processo seletivo. Valeu mesmo.

Ao meu orientador, Prof. Vinícius Mello, por ter acreditado no meu projeto e ter me ajudado a lapidar e dar vida a ele. Sua dedicação foi de grande importância. Muito obrigado por tudo!

A todos os colegas por todo apoio e em especial ao amigo Marcos Peixoto. Sem você em não chegaria aqui. Sei que você também vai terminar essa etapa e mesmo tendo trabalhado juntos em outra instituição, foi no PROFMAT que a nossa amizade se consolidou.

A todos os professores do PROFMAT, sem exceção, muito obrigado por todo o conhecimento compartilhado. Em especial aos professores Joseph e Bahiano pela ajuda. Obrigada pela amizade e confiança.

Ao Colégio Oficina, que me permitiu desenvolver o conceito de Alfabetização Financeira e sempre me apoiou em todas as ideias que eu tive. Tenho orgulho de fazer parte desse time.

À Universidade Federal da Bahia e ao PROFMAT, pelo apoio e estrutura.

Enfim, a todos que, de diversas formas, me apoiaram e auxiliaram para a concretização desse sonho.

Muito obrigado a todos.

*”O tempo simplesmente se afasta de
nós”.*

Joel Coen e Ethan Coen

Resumo

O presente estudo buscou desenvolver um modelo pedagógico para a alfabetização financeira dos estudantes, partindo do 6º Ano do Ensino Fundamental até o 2º Ano do Ensino Médio, capaz de integrar os construtos relativos ao conhecimento e ao comportamento financeiro dos estudantes. Para isso, montou-se um modelo associando cada aspecto econômico com um assunto presente não apenas na matemática, mas também associado as outras matérias quando possível. Como instrumento de coleta de dados e modelo básico adotou-se um trabalho realizado no Colégio Oficina, na cidade de Salvador, nos anos de 2016 e 2017, composto por um gerenciamento de recursos financeiros para os trabalhos interdisciplinares, além de uma abordagem a aspectos macro e microeconômicos na formação de três construtos (Atitude Financeira, Comportamento Financeiro e Conhecimento Financeiro). No fim desse processo, pretende-se obter a longo prazo uma alfabetização financeira com ênfase na realização de reservas financeiras mensais.

Palavras-chave: Alfabetização financeira. Atitude financeira. Comportamento financeiro. Conhecimento financeiro.

Abstract

The present study aimed to develop a pedagogical model for the financial literacy of students from the 6th year of elementary school to the 2nd year of secondary education, capable of integrating the constructs related to students' knowledge and financial behavior. For this, a model was assembled associating each economic aspect with a present subject not only in the mathematics, but also associated with the other subjects when possible. As a data collection and basic model, a study was carried out at the Oficina Colégio, in the city of Salvador, in the years 2016 and 2017, composed of a management of financial resources for the interdisciplinary works, as well as an approach to aspects macro and microeconomics in the formation of three constructs (Financial Attitude, Financial Behavior and Financial Knowledge). At the end of this process we intend to obtain, in the long term, a financial literacy with emphasis on the realization of monthly financial reserves.

Keywords: Financial Literacy. Financial attitude. Financial behavior. Financial knowledge.

Lista de Figuras

1.1	Nível de poupança da população mundial. Fonte: OECD	6
1.2	Nível de Alfabetização Financeira da população mundial. Fonte: OECD . .	6
1.3	Interface do Simulador de Financiamentos da Calculadora do Cidadão disponível no site do BACEN	10
2.1	Carga Tributária - América Latina Fonte: Receita Federal[11]	29
2.2	Carga Tributária - América Latina Fonte: Receita Federal[11]	30
2.3	Carga Tributária sobre renda, lucro e ganho de capital - Brasil e países da OCDE Fonte: Receita Federal[11]	31
2.4	Carga Tributária sobre bens e serviços - Brasil e países da OCDE Fonte: Receita Federal[11]	31
2.5	Carga Tributária por base de incidência - Brasil e países da OCDE Fonte: Receita Federal[11]	32
3.1	Gráfico Juros x Tempo no regime de capitalização simples	49
3.2	Gráfico Montante x Tempo no regime de capitalização simples	50
3.3	Gráfico Montante x Tempo no regime de capitalização composto	53
4.1	Interface do Programa Excel 2016	71
4.2	Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 19 (Disponível em https://www.geogebra.org/m/uNu4Qvae)	73
4.3	Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22	74
4.4	Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22 com a alteração do valor financiado para R\$150.000,00	74
4.5	Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22 com a alteração do valor financiado para R\$150.000,00 e da taxa aplicada para 1,25%.	75
5.1	Planilha do Conesco	78
5.2	Apresentação do Conesco	78
5.3	Planilha do Super Séries	79

5.4	Planilha do Oficina in Concert	79
5.5	Apresentação do Oficina in Concert	80
5.6	Planilha do Projeto Cidadania	81
5.7	Alunos do Colégio Oficina em uma das creches beneficiadas pelo projeto . .	81
5.8	Planilha de consolidação dos valores do projeto	82
5.9	Planilha referente a contribuição individual	82
5.10	Modelo da planilha de movimentação financeira	83

Lista de Tabelas

2.1	Percentual Pago em Imposto por Produto ou Serviço em 2018	28
2.2	Tabela para Empregado, Empregado Doméstico e Trabalhador Avulso 2018 (Fonte: INSS)	39
2.3	Tabela para Contribuinte Individual e Facultativo 2018 (Fonte: INSS) . .	39
3.1	Exemplo 19	65
3.2	Exemplo 20	67

Sumário

Introdução	1
1 Conceitos	4
1.1 Alfabetização Financeira	4
1.2 Avaliação da Alfabetização Financeira	7
1.3 Alfabetização Financeira no Brasil	8
1.4 Necessidade da Alfabetização Financeira Na Base Nacional Curricular . . .	11
2 Alfabetização Financeira nas Escolas	13
2.1 A Origem do Dinheiro	14
2.2 Poupança	16
2.3 Orçamento Familiar	17
2.4 Demanda e Oferta	18
2.5 Inflação	19
2.6 Como Medir a Inflação	23
2.7 Impostos	26
2.8 O Consumo e as Escolhas do Consumidor	32
2.9 Proteção ao Consumidor	33
2.10 A Importância da Educação Financeira	35
2.11 Planejamento Financeiro	36
2.12 Previdência Social	38
2.13 Empreendedorismo	41
3 Matemática Financeira	43
3.1 Razão	44
3.2 Porcentagem	44
3.3 Juros	47
3.4 Regime de Capitalização Simples (Juros Simples)	48
3.5 Regime de Capitalização Composto (Juros Compostos)	51
3.6 Taxa de Juros Nominal e Efetiva	55

3.7	Descontos	57
3.8	Montantes e Séries	59
3.9	Sistema Francês de Amortização (PRICE)	64
3.10	Sistema de Amortização Constante (SAC)	66
4	Ferramentas de Estudo	68
4.1	Calculadora HP-12C	68
4.2	Planilha Eletrônica de Cálculo	70
4.3	GeoGebra	71
5	Projeto Gestor Financeiro: Uma Aplicação	76
5.1	Organização inicial do Projeto	77
5.2	Andamento do Projeto	83
5.3	Entrevista com os Alunos	84
5.4	Indicação de Melhorias para o Projeto	86
6	Considerações Finais	88
	Referências Bibliográficas	90

Introdução

A Alfabetização Financeira como forma de abordagem para se educar financeiramente os alunos dos ensinos médio e fundamental vem crescendo em importância em todo o mundo. Ao fazer pesquisas referentes ao desenvolvimento de trabalhos acadêmicos dentro do ramo da matemática financeira no banco de trabalhos do PROFMAT nos últimos 5 anos, percebi que os trabalhos eram muito semelhantes em conteúdo e abordagem. Notei então que para que o trabalho tivesse um impacto maior, haveria a necessidade de abordar a matemática financeira de uma forma diferente.

A *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) conceitua a Alfabetização Financeira como um processo em que os indivíduos melhoram a sua compreensão sobre os produtos financeiros e seus conceitos e riscos [12], de maneira que, a partir de informação e recomendação claras, possam desenvolver habilidades e confiança necessárias para tomar decisões fundamentais e seguras, melhorando o seu bem-estar. Percebe-se que Alfabetização Financeira possui dois parâmetros a serem desenvolvidos: o entendimento do conhecimento financeiro pessoal, que consiste na própria educação financeira, e na aplicação desses conhecimentos na gestão das finanças pessoais. Lidar com aspectos financeiros é uma habilidade essencial para todos os cidadãos economicamente ativos, ou que eventualmente se tornarão, para conseguir operar em um cenário financeiro complexo, principalmente como o brasileiro. O Governo Brasileiro, a partir da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)¹, organismos internacionais como a OECD e pesquisadores já se dedicam esse tema (ver [13], p.33-38).

A Alfabetização Financeira ajuda na tomada de decisões e, conseqüentemente, a alcançar a uma estabilidade financeira. Isso não se dará apenas com ferramentas de cálculo, mas também na ajuda para que os estudantes consigam fazer uma leitura de realidade, de planejamento de vida, de prevenção e de realização individual e coletiva. Assim, faz todo sentido que este assunto seja trabalhado desde os anos iniciais da vida escolar, afinal é neste período que damos os primeiros passos para a construção de nosso

¹A ENEF foi instituída por decreto presidencial e tem como objetivos promover a educação financeira e previdenciária, aumentar a capacidade do cidadão para realizar escolhas conscientes sobre a administração dos seus recursos e contribuir para a eficiência e a solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização

projeto de vida. A Alfabetização Financeira é encarada um tema transversal, que dialoga com as diversas disciplinas do sistema de Educação dos Ensinos Médio e Fundamental.

O ambiente escolar é onde estudantes devem aprender não somente os assuntos da grade curricular, mas também a capacidade de administrar sua vida, aprendendo a escolher caminhos que devem ser traçados com mais segurança, e a Alfabetização Financeira tem a capacidade de auxílio no uso do conhecimento e das habilidades adquiridas. Dentro desse contexto, esse trabalho visa estabelecer uma forma de inserir na grade curricular dos ensinos médio e fundamental o desenvolvimento das habilidades ligadas a Alfabetização Financeira para facilitar aos estudantes uma tomada de decisões acertadas, realizando assim uma boa gestão de suas finanças pessoais.

Nos últimos anos, foi crescente o interesse com o nível de Alfabetização Financeira dos cidadãos economicamente ativos, principalmente pelo contexto econômico ao qual o Brasil vem passando nos últimos anos. A falta de Alfabetização Financeira pode ser um dos fatores que contribui para o crescente endividamento gerado por decisões financeiras mal informadas.

Essa não é uma preocupação apenas do Brasil. A Alfabetização Financeira vem sendo reconhecida mundialmente como um dos principais componentes que geram desenvolvimento econômico, Devido a isso, as escolas de ensino médio e fundamental precisam começar a se adaptar a essa nova realidade educacional já que a Alfabetização Financeira é um componente pouco explorado, porém essencial para uma vida adulta bem sucedida.

A aprendizagem eficaz do gerenciamento das finanças pessoais desempenha um papel essencial no processo de tomada de decisões financeiras responsáveis desenvolvendo conhecimentos, comportamentos e atitudes financeiras positivas, além de atuar como medida preventiva para o controle da inadimplência.

Pessoas com índices mais elevados de Alfabetização Financeira tendem a gerir melhor o seu dinheiro, possuir um desempenho adequado no que tange aos seus investimentos e melhor poder de escolha para financiamentos com taxas mais otimizadas para sua realidade. No entanto, apesar da relevância do tema, as escolas não trabalham para mensurar e desenvolver a alfabetização financeira em sua totalidade de forma eficaz, se restringindo na maioria das vezes ao simples estudo da matemática financeira.

Há grupos emergentes de estudo e pesquisa em Educação Financeira, como o da Universidade Federal de Juiz de Fora de Minas Gerais – UFJF/MG, já com significativa produção nesta temática, a partir da problematização de conceitos financeiros e da relação com questões de Educação Matemática. Citamos alguns componentes do grupo evidenciado nos quais nos referenciamos, como Kistemann[5], Resende[15], Britto[5], Bernardo Campos[3] e Bergamini Campos[2].

Esse estudo visa desenvolver um modelo para a aplicação dos conceitos de Al-

fabetização Financeira nos ensinos médio e fundamental com o intuito de salientar o conhecimento e comportamento financeiro dentro da Alfabetização Financeira.

Capítulo 1

Conceitos

Este capítulo apresenta os conceitos teóricos que fundamentam todo o processo de Alfabetização Financeira que será aplicado nos ensinamentos fundamental e médio. Primeiro falaremos sobre os principais conceitos referentes à Alfabetização Financeira. Na sequência, falaremos sobre alguns métodos de avaliação da Alfabetização Financeira no mundo e, por fim, vamos destacar os avanços desse modelo no Brasil.

1.1 Alfabetização Financeira

A Alfabetização Financeira (em inglês *Financial Literacy*), é geralmente tratada como um sinônimo de Educação Financeira. Porém existe uma diferença conceitual entre eles, sendo a Educação Financeira apenas uma das etapas da Alfabetização Financeira. A Alfabetização Financeira engloba não apenas conceitos financeiros, mas também uma aplicação controlada desses conceitos, fazendo com que essa alfabetização desenvolva e coloque em prática esses conceitos [13].

A Alfabetização Financeira possui duas camadas básicas: o conhecimento de conceitos financeiros advindo de uma educação financeira, e a aplicação de tais conhecimentos na gestão de finanças pessoais ou em um ambiente controlado para gerir de forma eficaz seus recursos, proporcionando um bem-estar financeiro imediato ou um vislumbramento de um bem-estar futuro. Então a Alfabetização Financeira deve capacitar o estudante a tomar decisões sobre seu futuro financeiro aplicando conhecimentos básicos vindos da educação financeira no cotidiano, além de conseguir avaliar os complexos instrumentos financeiros e fazer julgamentos informados, tanto na escolha desses instrumentos, quanto no seu uso mais adequado.

Ainda existe uma certa indefinição sobre esse conceito. Nas pesquisas para esse trabalho acadêmico, percebi que havia abordagens e definições diversas mas o mais próximo denominador é que “a Alfabetização Financeira envolve a capacidade de compreender a

informação financeira e tomar decisões eficazes, utilizando essa informação, enquanto a educação financeira é simplesmente recordar um conjunto de fatos, ou seja, o conhecimento financeiro” [13].

Mesmo estando inserido dentro do estudo da matemática financeira, o conhecimento financeiro não é suficiente para alguém que esteja economicamente ativo possa aplicá-lo em situações reais, já que a aplicação em situações palpáveis, sejam elas reais ou controladas, irá influenciar em suas atitudes e escolhas financeiras futuras moldando seus objetivos e traçando um melhor caminho para suas conquistas.

Percebe-se então que a Alfabetização Financeira vai além da simples educação financeira e acaba também se relacionando com os comportamentos financeiros adotados, adquiridos desse construto contínuo. Parte do conhecimento matemático que é desenvolvido nos ensinos médio e fundamental se converte em um controle sobre as receitas e despesas, para que se tenha as finanças sob controle e com isso se planeje o futuro a partir de como se aplique o excedente em produtos financeiros.

A OECD define que Alfabetização Financeira deve ser dividida em três aspectos básicos: o *conhecimento financeiro*, o *comportamento financeiro* e a *atitude financeira*. O conhecimento financeiro é moldado no decorrer dos anos por meio da aprendizagem de assuntos que ajudam a gerir as receitas e despesas, além da poupança, de forma otimizada. O conhecimento financeiro é ”a capacidade de aplicar habilidades matemáticas em um contexto financeiro garantem que os consumidores possam agir de forma autônoma para gerenciar seus assuntos financeiros e reagir a notícias e eventos que possam ter implicações para seu bem-estar financeiro” [12].

Temos agora o elemento mais importante da Alfabetização Financeira: o comportamento financeiro. Esse é o ponto essencial que ajuda na construção da segurança financeira já que Alfabetização Financeira tende a elevar os níveis de poupança. Na figura 1.1 abaixo podemos verificar o nível de poupança da população brasileira (abaixo da média da poupança determinada pela OECD) e na está e na figura 1.2 o nível de Alfabetização Financeira da população brasileira (também abaixo da média da OECD).

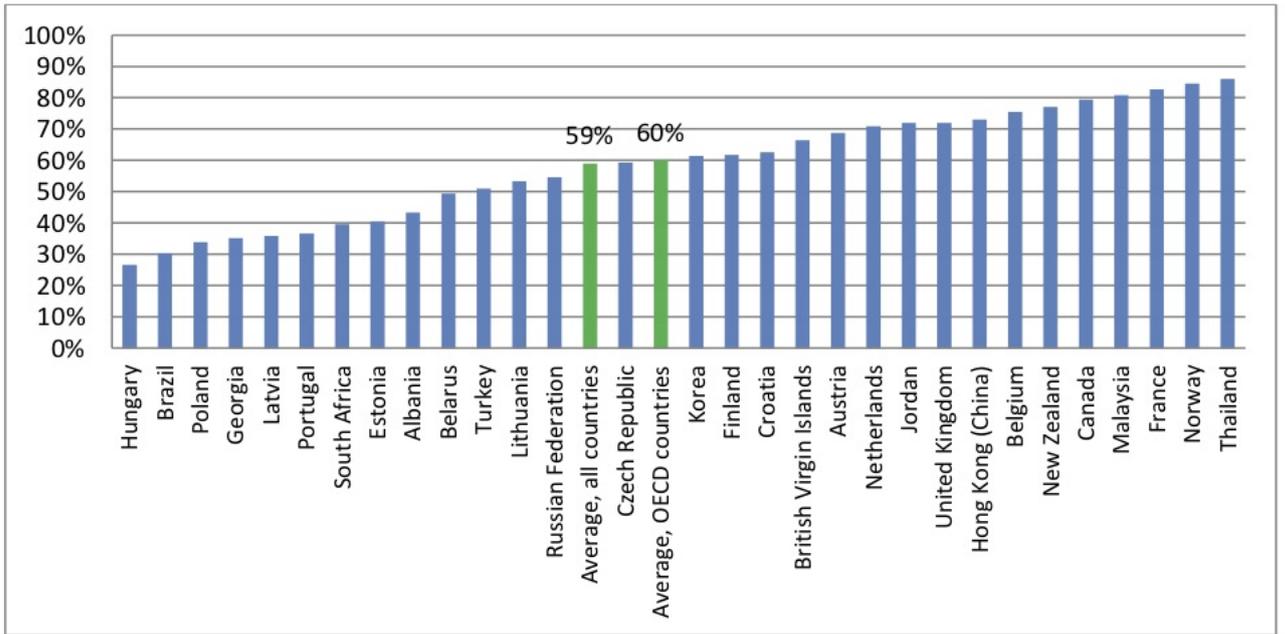


Figura 1.1: Nível de poupança da população mundial. Fonte: OECD

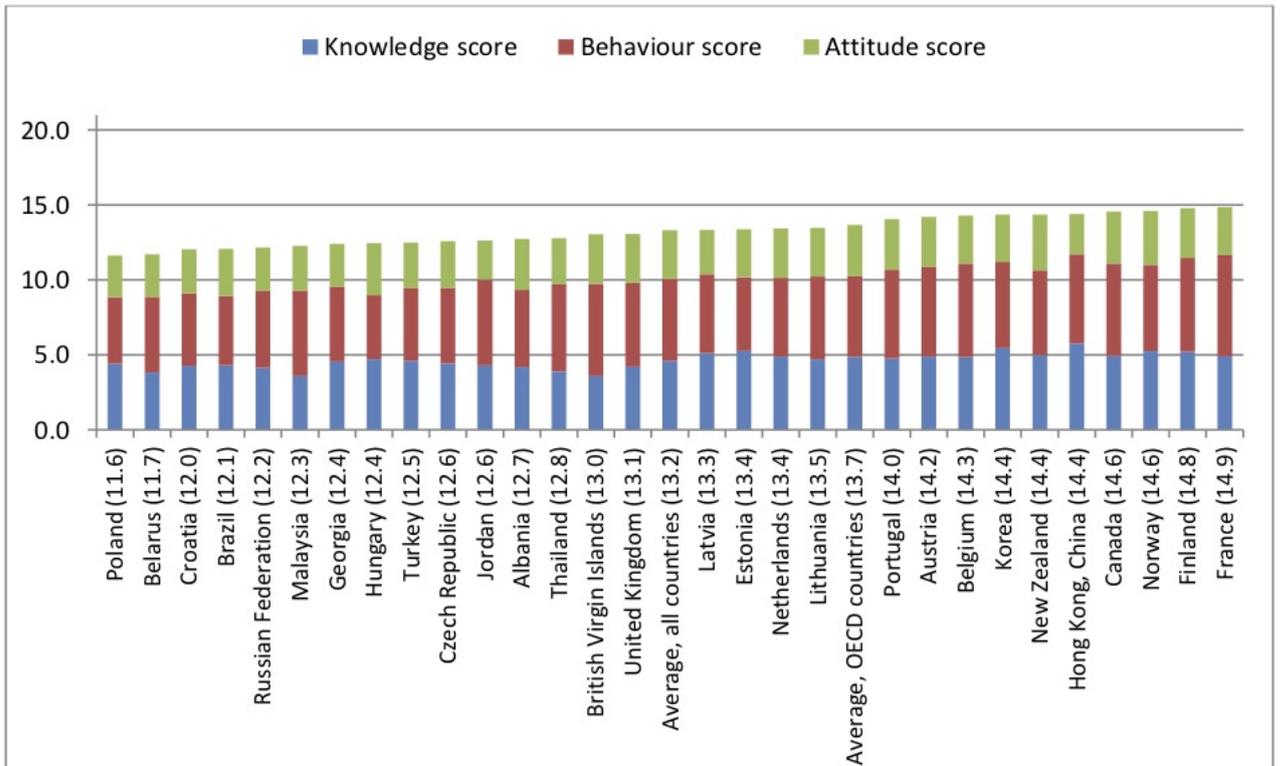


Figura 1.2: Nível de Alfabetização Financeira da população mundial. Fonte: OECD

Já as atitudes financeiras são estabelecidas através da tomada de decisão através da avaliação sobre o resultado de um determinado comportamento ajudando nesse processo e seu resultado pode ser momentâneo ou persistir a longo prazo sob uma determinada

pessoa.

1.2 Avaliação da Alfabetização Financeira

Segundo a OECD [12], a avaliação da Alfabetização Financeira deveria se basear nos conhecimentos periféricos às atividades financeiras no cotidiano, além de sua aplicação apropriada. Essas aplicações dependem de um conhecimento sobre o funcionamento do mercado financeiro e relacionados ao cotidiano como utilização de cartões de crédito, financiamentos a médio e longo prazo, impacto inflacionário no poder de compra e na comparação do preço de produtos e serviços. Portanto a Alfabetização Financeira tem de abranger alguns aspectos básicos: a gestão diária dos recursos financeiros, o planejamento dos gastos futuros e otimização das escolhas de produtos e serviços graças ao conhecimento financeiro.

Alguns órgãos dos Estados Unidos como o *National Foundation for Credit Counseling* (NFCC), o *Financial Industry Regulatory Authority* (FINRA) e o *Network Branded Prepaid Card Association* (NBPCA), vêm coletando dados para poder mensurar essas atitudes e comportamentos financeiros em tópicos como conhecimento de finanças pessoais, além de se focar também nos aspectos socioeconômicos derivados da Alfabetização Financeira. Dados como a idade, o sexo, a renda, o estado civil e a escolaridade foram computados para que pudessem ser cruzados com os aspectos relacionados ao bem-estar dos participantes e determinar a relação entre a Alfabetização Financeira e essa condição.

Já a OCDE criou em 2008 a *International Network on Financial Education* (INFE) com o intuito de socializar as informações derivadas de varias pesquisas realizadas por eles e por outros órgãos internacionais, além de desenvolver um instrumento de pesquisa que pode ser usado em diversos países para coletar essas informações. A Alfabetização Financeira é medida nesse instrumento através de perguntas que englobam os conhecimentos, as atitudes e o comportamento financeiro. Após a contabilização dos pontos (que variam entre esses aspectos) e a análise cruzada e soma desses resultados, verifica-se o nível de Alfabetização Financeira [14].

O conhecimento de juros compostos é um ponto principal para a Alfabetização Financeira, aspecto que já é trabalhado nas escolas de ensino médio, porem conceitos econômicos, como por exemplo a inflação, não são discutidos ou pouco explorados. Grande parte desses instrumentos de dimensionamento da Alfabetização Financeira tem como ponto-chave esses dois pontos associados a características demográficas devido ao nível de escolaridade.

Apesar de não haver uma padronização de medidas de Alfabetização Financeira, houve o surgimento de vários instrumentos que mensuram essa Alfabetização Financeira,

porém o ideal seria buscar um modelo unificado para medir e nortear a Alfabetização Financeira dos estudantes e os instrumentos vigentes dão ênfase ao conhecimento financeiro. Poucos estudos propõem escalas com duas ou mais dimensões para mensurar a Alfabetização Financeira.

1.3 Alfabetização Financeira no Brasil

Faz parte do senso comum crer que o brasileiro médio tende a ter dificuldade com os aspectos financeiros que regem a sua vida. O planejamento dos gastos familiares não é feito à longo prazo, além de estarem suscetíveis a empréstimos com taxas de juros abusivas causando um endividamento a longo prazo. A dificuldade de entender o mercado financeiro e de como fazer seus investimentos os deixam mais vulneráveis à fraudes. A aposentadoria torna-se a única garantia de estabilidade, mas mesmo o entendimento desse instrumento e de outras alternativas para complementar a renda familiar ficam em uma área do conhecimento distante para eles, dificultando as tomadas de decisão.

Em 2003, a OECD verificou a importância da Alfabetização Financeira e com isso desenvolveu o OECD *Financial Education Project* [1], com o objetivo principal de ajudar os países e suas populações, estando o Brasil inserido nesse contexto, através de processos sócio-educacionais a fim de promover o desenvolvimento econômico. Obviamente existe uma urgência para melhorar os índices de Alfabetização Financeira.

Com isso o Departamento de Educação Financeira do Banco Central do Brasil desenvolveu em 2010 uma pesquisa intitulada “Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira” [10] e nesse documento mostrou-se que a Educação Financeira do brasileiro está longe de atingir níveis considerados aceitáveis.

A partir desse documento, o Governo Federal decidiu instituir em dezembro de 2010, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). A finalidade do ENEF é de promover essa educação financeira para garantir uma cidadania plena através de uma maior inserção dentro do sistema financeiro nacional, gerando assim decisões mais conscientes por parte dos consumidores. A ENEF é formada por instituições como o Banco Central do Brasil (BACEN), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), a Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) e a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).

Segundo o relatório “RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROJETO PILOTO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS” [4], houve grandes melhorias na Alfabetização Financeira dos alunos das escolas de ensino médio em que o programa foi aplicado. Os resultados indicam um maior conhecimento dos alunos sobre o funcionamento do sistema financeiro brasileiro além de criar uma otimização dos gastos

individuais e familiares e uma conscientização para a criação de reservas financeiras para o futuro, com seus efeitos permanecendo e sendo incorporados longo do tempo.

Atualmente esse programa encontra-se ainda em fases de avaliação mas já foi implantado em quase 3.000 escolas brasileiras, com a devida capacitação dos professores utilizando cursos à distância para os professores e presencial para os gestores das Secretarias Estaduais de Educação.

Um projeto piloto para os alunos do Ensino Fundamental foi aplicado em 2015 em 112 escolas públicas das redes municipais de ensino nas cidades de Joinville (SC) e Manaus (AM) que durou cerca de seis meses e englobou um total de 427 professores e 18 mil alunos do Ensino Fundamental. Existe uma dificuldade de disseminar esse projeto piloto já que, diferente do Ensino Médio que é responsabilidade das secretarias estaduais, o Ensino Fundamental é de responsabilidade das diversas secretarias municipais, dificultando a logística e, conseqüentemente, levando a não disseminação das informações coletadas e do material criado. Além desse projeto, várias ações em instituições públicas e privadas são feitas para desenvolver a Alfabetização Financeira com estratégias, objetivos e públicos-alvo específicos.

Outro programa para a Alfabetização Financeira foi o Cidadania Financeira criado pelo BACEN e que tem o objetivo de ajudar os cidadãos a saber administrar conscientemente seus recursos financeiros. Esse programa tem como alvo os estudantes universitários mas pode ser utilizado também pela sociedade brasileira em geral. O próprio site do BACEN disponibiliza vídeos animados sobre educação financeira com uma linguagem simplificada que estão hospedados no canal do BACEN no *YouTube*. Além disso esse conhecimento pode ser aplicado em uma ferramenta chamada Calculadora do Cidadão, que ajuda em diversos cálculos para situações referentes a empréstimos, investimentos, e dividas relacionadas ao cartão de crédito (figura 1.3).

Financiamento com prestações fixas

Simule o financiamento com prestações fixas

Nº. de meses

Taxa de juros mensal %

Valor da prestação
(Considera-se que a 1a. prestação não seja no ato)

Valor financiado
(O valor financiado não inclui o valor da entrada)

[Metodologia](#)

Figura 1.3: Interface do Simulador de Financiamentos da Calculadora do Cidadão disponível no site do BACEN

Já a CVM criou em seu site o Portal do Investidor, com dicas para deseja investir seu dinheiro através de cursos *on-line* totalmente gratuitos. Nesse portal também existe uma área dedicada ao público infantil com várias histórias em quadrinhos falando de forma lúdica sobre assuntos financeiros. Ele também disponibiliza *on-line* o livro “Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro”, abordando também de forma didática as principais características do mercado de valores mobiliários brasileiro. Esse livro é um excelente material, com uma linguagem simples que pode ser adotado em escolas já que ele pode ser impresso livremente.

Os ministérios também participam da implantação da Alfabetização Financeira em todas as camadas da sociedade. O Ministério da Fazenda, por exemplo, desenvolve o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF) que tem seu foco voltado para os ensinamentos fundamental e médio, com treinamentos direcionados aos professores. Já o Ministério do Trabalho e Previdência Social tem seu trabalho direcionado para os segurados da Previdência Social e os participantes dos fundos de pensão através do Programa de Educação Previdenciária (PEP) que entre suas atribuições está orientar os segurados sobre seu planejamento financeiro. Por último podemos citar sobre o trabalho desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento Social para famílias beneficiárias do Bolsa Família através um folheto que apresenta noções básicas para administração das finanças domésticas.

Algumas instituições privadas, como a SERASA, a Bovespa e alguns bancos privados, mantêm em seus sites orientações sobre o mercado financeiro e investimentos, além de oferecer materiais educativos como cursos, vídeos e simuladores de empréstimo e aplicações. Mas “ações educativas” oferecidas por instituições privadas devem ser encaradas com extrema cautela já que o interesse dessas instituições é o consumo de seus produtos financeiros. Pessoas que têm um alto nível de Alfabetização Financeira tendem

a evitar endividamentos e negócios que tenham uma taxa de juros incompatível com o retorno dado, e essas instituições se alimentam dessas movimentações financeiras mal planejadas e é justamente por isso que centralizam as suas “ações educativas” no controle de gastos. O ideal para os bancos é que o endividamento fique dentro da capacidade de pagamento das pessoas.

1.4 Necessidade da Alfabetização Financeira Na Base Nacional Curricular

Os Artigos 1º e 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) Nº. 9394/96, dizem que a educação escolar pode e deve estar vinculada ao trabalho e as práticas sociais, além de preparar o estudante para a sua qualificação para o trabalho, o que já justificaria a inclusão da Educação Financeira no currículo escolar das escolas, principalmente públicas, brasileiras. O futuro financeiro desses alunos depende de sua capacidade para administrar seus ganhos provenientes de seu trabalho sabendo que isso irá impactar sua vida e a todos que o rodeiam como familiares e comunidade.

Já houve tentativas de incluir a Alfabetização Financeira de forma efetiva nas grades curriculares das escolas, como por exemplo o Projeto de Lei Federal Nº 171/09 do deputado Lobbe Neto, mas esse projeto foi arquivado em 2013, depois de tramitar no Congresso durante 4 anos. O Rio de Janeiro, por meio de um Projeto de Lei do deputado José Luiz Nanci, tentou incluir as aulas de Educação Financeira no currículo das escolas de Ensino Médio das redes estadual e municipal, mas esse projeto foi vetado em abril de 2012 pelo então governador Sérgio Cabral, que justificou sua atitude alegando ser uma iniciativa inconstitucional, pois entrava em conflito com a Constituição Fluminense.

Em dezembro de 2015, foi aprovado por unanimidade no plenário da Assembleia Legislativa do Estado de Alagoas o Projeto de Lei de autoria do deputado Inácio Loiola (PSB) que propunha a introdução do conteúdo de orientações básicas sobre Educação Financeira e Economia Doméstica na disciplina de Matemática do 1º ao 3º ano do Ensino Médio nas escolas públicas da Rede Estadual de Alagoas, mas infelizmente esse projeto também foi vetado pelo governador Renan Filho.

A falta de habilidade financeira dos adultos vem da falta de instrução financeira proveniente do estudo básico. Esse aprendizado é quase que em sua totalidade empírico ou derivado de um curso superior em áreas que abordam esses aspectos financeiros. A escola não pode mais se omitir na transmissão dessas noções de economia, de impostos e de finanças. Essa omissão é grave já que independente da profissão que alguém escolha, não se estará livre dos problemas relacionados a dinheiro e aos impostos.

Saber elaborar o orçamento doméstico e analisar indicadores econômicos é tão

importante para o cidadão médio brasileiro quanto resolver questões relacionadas à trigonometria. Alguns assuntos inclusive corroboram com a angústia de alguns alunos que constantemente se questionam sobre a necessidade de aprendizado destes. Infelizmente quase tudo é esquecido, já que não encontram na rotina uma aplicação concreta.

Sabemos que um curso universitário fora da área econômica não o capacitará para desenvolver conhecimentos relacionados a finanças e a falta desse conhecimento é responsável por grande parte do insucesso relacionado ao surgimento e manutenção das micro e pequenas empresas. Empreender necessita de algo além do que o mero desejo de ser seu próprio patrão.

Percebemos que mesmo com todas as ações voltadas para a Educação Financeira, ela não tem tido uma grande valorização no espaço escolar. Algumas escolas particulares tem dado alguma ênfase à Alfabetização Financeira graças a uma maior flexibilidade no currículo e também porque diversifica as atividades relacionadas a matemática, ancora a matéria no mundo para os alunos e traz algum diferencial competitivo.

A Alfabetização Financeira não pode ser um privilégio das classes dominantes. São as pessoas que detém uma quantidade limitadíssima de recursos que sentem mais os problemas derivados dessa falta desse conhecimento. Caso essa disseminação do conhecimento seja mais efetiva nas escolas públicas, poderemos ter uma geração mais consciente do valor do dinheiro e mais preparada para ingressar no mercado de trabalho.

Capítulo 2

Alfabetização Financeira nas Escolas

Esse capítulo tem como propósito desenvolver uma linguagem mais simplificada de conceitos econômicos para aplicação nos ensinos médio e fundamental. Apesar desse conhecimento não ser tão aprofundado como em livros introdutórios para Ciências Econômicas como Rossetti[16], ele precisa estar calçado em fundamentos muito claros para que haja uma assimilação adequada para uma iniciação no estudo da economia, como o desenvolvido por Zero[20] nos livros da coleção Educa Financeira.

Conceitos econômicos fazem parte da vida do cidadão. Segundo Marshall(1961) citado por Rossetti(2003 P.45)[16] ”a economia é o estudo da humanidade nas atividades correntes da vida; examina a ação individual e social em seus aspectos mais estreitamente ligados à obtenção e ao uso das condições ligadas ao bem-estar”. O contato com esses conceitos começa a ocorrer a partir do momento que o individuo começa a se relacionar com o dinheiro. Nossa economia é completamente calçada do consumo, já que ele é o principal responsável pela geração de empregos e crescimento das cidades e estados. Porém, muito antes de se discutir esses conceitos, somos condicionados a ter um consumo desenfreado e a pensar no dinheiro como um fim para tudo.

Conceitos importantes são relegados a um segundo plano fazendo com que esse “analfabetismo financeiro” seja um dos aspectos principais do chamado “analfabetismo funcional”, que pode ser representado pela inabilidade em avaliar situações relacionadas à promoções ou taxas de juros, sendo a consequência disso à longo prazo a desestabilização econômica de milhares de famílias brasileiras.

O endividamento da população brasileira vem crescendo de forma acelerada. A partir da estabilidade econômica ocorrida no plano real, houve uma facilidade na obtenção de cartas de crédito e, como a mídia é agressivamente voltada para o consumo, se torna importante mostrar o que acarreta esse consumo e a diferença entre necessidade e desejo.

Estando consciente dos problemas que a falta da Alfabetização Financeira gera, a escola por meio dos professores, deve usar o máximo da sua criatividade para transmitir

a seus alunos conceitos que os ajudem a não cair nas armadilhas do consumo e os tornem também multiplicadores desses conceitos, começando essa disseminação em suas próprias casas. Então o desenvolvimento de um senso crítico é importante para evitar o consumo descabido. A ideia não é ensinar uma criança de 11 anos a calcular juros ou aprender sobre aplicações bancárias e sim ensinar a interpretar o mundo que a rodeia. E para que isso ocorra, o professor deve apresentar de forma crescente os principais tópicos sobre Alfabetização Financeira.

O estudo de alguns conceitos financeiros pode ser feito, por exemplo, utilizando não apenas a aplicação cotidiana da matemática, mas também com a ajuda da história, da geografia e com a utilização de jogos, como por exemplo o Banco Imobiliário, deixando o assunto mais interessante para as crianças e adolescentes. Já nos cálculos, o auxílio dos recursos computacionais deve se fazer presente com o uso de planilhas eletrônicas e gráficos gerados a partir destas. Trazer o cotidiano dos alunos para o centro de algumas discussões geradas ajuda a uma maior identificação com o assunto e estimula a interação com o professor e com os colegas.

2.1 A Origem do Dinheiro

Vivemos hoje em um mundo onde a maior parte do dinheiro é intangível. Isso acontece porque grande parte dele é virtual e sem algum tipo de produto o lastreando. Essa moeda é resultado de uma longa evolução monetária que começou a muito tempo atrás com o escambo. O escambo é uma transação onde cada uma das partes entrega um bem ou presta um serviço para receber da outra parte um bem ou serviço em retorno em forma de crédito, sem a necessidade da existência de uma moeda envolvida.

Podemos exemplificar o escambo da seguinte maneira: um agricultor com um marceneiro pratica escambo trocando verduras e frutas cultivadas por ele por móveis ou instalações em sua propriedade. O escambo foi utilizado no Brasil desde os primórdios da nossa colonização, pois os índios brasileiros não conheciam qualquer forma de moeda e, no primeiro contato com os portugueses, a forma de interagir com os nativos era a partir da troca de produtos e serviços.

Os europeus foram sempre os mais beneficiados pois suas trocas sempre envolviam produtos de grande interesse, como por exemplo pele de animais, madeira e metais preciosos, por coisas de baixo custo para eles como pentes, facas, machados e outros. Porém olhando pela perspectiva dos indígenas, o negócio também era muito interessante já que, se para o europeu um espelho não tinha muito valor, para o indígena era um objeto útil, valioso, uma vez que ele não dominava as técnicas de fabricação. O pau-brasil, tão valioso para os portugueses, era um item abundante para os indígenas e para eles o seu valor não

era tão grande pela própria facilidade em obter esse produto na natureza.

Por ser um item de necessidade comum, os alimentos viraram alvo principal do escambo na antiguidade. Mas a utilização do alimento como uma ideia inicial de interesse comum e conseqüentemente de moeda corrente barrava em dois empecilhos básicos: a dificuldade de transporte e sua alta perecibilidade. Os Babilônios conseguiram, há 4000 anos atrás resolver o primeiro problema com a criação das cédulas e dos primeiros bancos.

Os bancos babilônios funcionavam da seguinte forma: você depositava em silos de armazenamento pertencentes ao rei e recebia em contrapartida tabletes de argila onde vinham gravados a quantidade de mercadorias deixadas lá e esses tabletes de argila funcionavam como as células com as quais eles podiam pagar por produtos e serviços.

Os mais ricos passaram a emprestar os tabletes a outros, mas com uma contrapartida. Caso alguém precisasse de 10 tabletes emprestados, no momento da devolução, eles cobravam um retorno pelo favor recebido o que ocasionava em um pagamento de um excedente. Esse excedente é o início do que nos acostumamos a chamar de juros.

Esse princípio de uma moeda esbarrava agora no segundo problema supracitado: a perecibilidade desse lastro financeiro. Se percebeu que para que essa moeda tivesse uma longevidade, eram necessários três pontos básicos:

- Ser algo relativamente raro;
- Ser algo que todo mundo quer;
- Ter uma alta durabilidade.

O sal passou a cumprir esse papel pois era uma forma eficaz de conservação de alimentos. A Própria etimologia da palavra salário vem do pagamento em sal pelo trabalho dos legionários romanos.

Existiram outros tipos de moeda como, por exemplo, penas de certas aves, alguns tipos de concha, couro e peixes secos. O gado também foi utilizado como moeda já que ele tinha vantagem de locomoção própria, reprodução e ajudava a prestar serviços. No Brasil esse papel também foi exercido pelo pau-brasil, açúcar, cacau, tabaco e por certos tecidos.

Com alta variação de valores desses produtos e a dificuldade de seu acúmulo, eles tornaram-se inviáveis para o trabalho como moeda. Com o tempo, a humanidade encontrou o material perfeito para utilização como moeda: os metais. Eles apresentavam características importantes e vantajosas: divisibilidade, raridade, facilidade para estocagem e transporte e uma beleza característica, Sendo as barras de cobre a primeira moeda universal. Quando esse cobre foi misturado com o estanho para aumentar sua resistência, surgiram as moedas de bronze. Mas uma dessas características se sobressaiu em relação

às outras: A raridade. Graças a essa característica dois metais emergiram como moedas: o ouro e a prata.

Para evitar qualquer tipo de manipulação desses metais com a adição de impurezas ou adulteração da balança utilizada para auferir seu peso, a Lídia, uma cidade-estado que ficava na atual Turquia, fundiu esses Metais preciosos em um formato circular irregular com peso e grau de pureza predeterminados, além de colocar uma gravura como forma de garantir autenticidade daquela peça. Nesse momento foram criadas as moedas, com características bem próximas das atuais. O governo ao fazer a sua emissão garantia o seu valor.

Com essa garantia governamental, posteriormente os gregos perceberam que não existia mais a necessidade de que as moedas utilizassem apenas metais nobres, pois era uma matéria-prima de difícil obtenção. Portanto, para produzir mais moeda, os gregos passaram a misturar metais mais baratos na matéria prima já que o governo garantiria seu valor.

Acabamos herdando isso dos nossos antepassados: O dinheiro vale o que o governo determina e nós aceitamos isso. E esse conceito evoluiu tanto que hoje trabalhamos basicamente com dados e valores virtuais. Não precisamos de algo tangível para aceitar o seu valor.

A evolução da moeda pode ser trabalhada pelo professor de Matemática em conjunto com o professor de História da série. Os professores podem indicar aos alunos que pesquisem outras formas exóticas de dinheiro que existiram ao longo da história e apresentem para os seus colegas de classe como forma de sociabilizar a informação. Novas moedas vem sendo criadas atualmente na forma de criptomoedas¹, sendo estas também um alvo de pesquisa dos alunos.

2.2 Poupança

Poupança corresponde a parcela da renda que não é gasta no período em que é recebida e, por consequência, é guardada para ser utilizada em um momento futuro. A poupança está diretamente relacionada as despesas e ao endividamento pois o excedente salarial ao ser colocado em aplicações de baixo risco pode trazer uma estabilidade financeira futura. Poupar consiste em manter uma quantia de dinheiro excedente em um investimento seguro.

A segurança de uma poupança é importante pois pode ajudar em situações adversas

¹Nomenclatura usada para se referir a uma moeda digital. Esse dinheiro é criptografado para garantir a segurança de quem detém a sua posse que, ao contrário da moeda tradicional, apenas existe no universo virtual

e imprevistas como a perda do emprego, uma urgência médica, a compra de uma casa própria e custos futuros com educação por exemplo. Só consegue poupar quem conseguir ser econômico na sua forma de consumir, evitando desperdícios e extravagâncias e para isso é preciso saber distinguir os desejos e as necessidades. Poupar é uma forma de viabilizar sonhos e projetar o futuro, mas esses sonhos não devem impactar nos gastos mensais. Definir o que se deseja para a sua vida, para determinar um rumo a ser tomado, para que os objetivos sejam atingidos a curto, médio ou longo prazo.

Poupar exige disciplina, conhecimento e planejamento já que existe um imediatismo inerente ao consumo. A dúvida entre realizar um desejo agora o planejar para um futuro incerto dificulta o ato de poupar. Quando se vai consumir algo, esse consumo tem de vir acompanhado de uma análise sobre necessidade e desejo, definir se aquele item é necessário, se o prazer gerado por sua compra compensa a perda do recurso financeiro e o que um adiamento dessa compra impactaria em sua vida. Poupar não significa deixar de consumir pois o problema não está em consumir e sim no consumismo desenfreado.

Os educadores ajudam na construção do futuro dos alunos e parte da satisfação pessoal está em realizar desejos materiais (vontade de possuir algo) e imateriais (ser realizado em algum aspecto da vida que não esteja ligado a ter algum bem tangível como, por exemplo, ser um bom aluno). O professor pode fazer uma discussão com os alunos para que esses possam definir desejos e metas para serem alcançados a um curto ou médio prazo. Depois cada aluno pode desenvolver, com o auxílio do professor, uma forma de chegar a essa meta através de um planejamento financeiro que pode inclusive abranger os seus familiares mais próximos. Com isso o aluno teria uma percepção mais clara de como a poupança pode ajudar na obtenção desses objetivos.

2.3 Orçamento Familiar

Planejar os gastos familiares é o primeiro passo para se obter uma vida financeira mais estável. A melhor forma de fazer esse planejamento é a partir de um orçamento. O orçamento é uma ferramenta simples e de grande ajuda para se administrar o dinheiro e auxiliar na poupança e nas metas financeiras. Primeiramente deve-se verificar, através da utilização de planilhas, quais são as receitas e as despesas mensais observando a existência, ou não, de um saldo positivo ao final do período.

A maior dificuldade na hora de se mensurar os valores são os gastos não fixos pois eles comprometem o rendimento familiar, pois muitas vezes não são nem calculados, nem planejados. Se ao final for obtido um saldo positivo, um investimento é indicado para o excedente. Caso haja um saldo negativo, é preciso reverter esse resultado através do corte de gastos supérfluos, um maior controle sobre os gastos não fixos para que com o tempo

esse resultado se modifique a favor e estimule a cautela nos gastos.

Uma forma de educar essa cultura do orçamento familiar é dar uma mesada aos filhos desde cedo e fazer com que eles gerenciem os seus gastos e aprendam a poupar parte do valor recebido para poder comprar seus objetos de desejo sem precisar impactar o orçamento familiar.

Para melhorar a ideia do impacto no orçamento familiar, o professor pode desenvolver um salário fictício para cada aluno e, através de planilhas de receita e despesas, incentivá-lo a conseguir equilibrar os seus gastos e gerar um excedente mensal. Para que essa atividade se aproxime da realidade, o aluno pode pesquisar com os pais quais são as principais despesas familiares e trabalhar com esses dados. Ao final do trabalho pode ser aberto um debate que irá desenvolver o senso crítico do aluno e fazer com que haja uma reflexão sobre o seu papel dentro do orçamento familiar.

2.4 Demanda e Oferta

Antes de falarmos sobre inflação, vamos entender o conceito que rege o princípio da inflação: A lei da demanda e oferta. Demanda é tudo aquilo que um consumidor deseja adquirir em determinado espaço de tempo. Temos que entender que é somente o desejo de adquirir certo bem, e não o seu consumo real, que seria caracterizado como consumo. A demanda pode ser influenciada por vários fatores, como:

- O gosto do consumidor;
- O preço do bem - quanto maior, menor será a procura pelo mesmo;
- A relação de seu preço com o preço de bens substitutos. Ex.: o preço da manteiga e da margarina;
- A relação de seu preço e o poder de compra do consumidor.

Oferta é a quantidade de bens ou serviços que os produtores dos mesmos desejam vender em determinado espaço de tempo. Depende de algumas variáveis:

- A quantidade do bem ofertado;
- O preço do bem;
- O preço de seus concorrentes;
- O custo de produção destes bens;
- A tecnologia empregada na fabricação destes produtos.

Então, quando há o aumento do preço de um produto, as empresas se sentem estimuladas a produzir esse bem, porém os consumidores diminuem o interesse em adquirir esse produto. Mas se há uma redução de preço, diminui a vontade dos fabricantes de produzi-lo.

Essas forças de mercado vivem em conflito, fazendo com que o preço dos produtos seja regido pela oferta, que oferecerá pouco para o mesmo elevar-se, e pela demanda, que desejará muitos produtos para se chegar a preços mais acessíveis. E esta lei econômica serve para qualquer produto. Como exemplo, podemos citar o videocassete, que no início da década de 80 custava muito caro. Seu preço foi declinando com a chegada de marcas diferentes, e também de produtos concorrentes (como o DVD) no mercado, ou seja, sua oferta aumentou para uma demanda estabilizada.

Um bom exemplo que encontramos em nosso dia-a-dia é o supermercado. Em épocas específicas como Páscoa, Natal etc., os produtos de época tendem a ficarem mais caros, pois a demanda pelos mesmos aumenta em uma proporção muito maior que o aumento de sua oferta.

Os alunos podem testar esse conceito na prática com a criação de feiras para arrecadação de recursos para os trabalhos de maior porte. Ao definir produtos e serviços que serão disponibilizados, esses conceitos poderão ser discutidos e ponderados para que se possa maximizar a possibilidade de lucro.

2.5 Inflação

Inflação é um fenômeno importante para a economia de qualquer país. Atualmente, deixou de ser apenas objeto de estudo da Teoria Econômica e passou a fazer parte da agenda diária do cidadão comum, depois de anos de estabilidade econômica no Brasil. Quando se ouve dizer “os preços estão subindo”, ou então quando as pessoas se queixam de estar a perder o seu poder de compra, estamos todos fazendo uma referência direta à inflação.

O Brasil passou por anos de estabilidade graças a chegada do Plano Real em 2014, mas como afirma Dias[8]:

Antes do Plano Real, vários outros planos - Cruzado (1986), Bresser (1987), Verão (1989), Collor I (1990) e Collor II (1991) - foram criados na tentativa de vencer a inflação. Todos esses planos fracassaram porque tinham a mesma tática: o congelamento dos preços para tentar derrubar a inflação. Com isso, as empresas não conseguiam repassar o custo para o preço dos produtos e para não perder o rendimento, diminuavam a produção. Isso acarretava a falta

de produtos nas prateleiras das lojas e, no fim, o governo era obrigado a descongelar os preços e a inflação voltava maior ainda.(p. 44)

Todos nós fazemos contas dentro de nossa vida. Tentamos saber se o salário do final do mês consegue satisfazer as nossas necessidades ou pagar as nossas contas. As famílias, ao fazerem a lista de compras e de contas a pagar, verificam de vez em quando que os preços aumentaram, não apenas os preços da fruta ou dos legumes, mas da generalidade dos bens e serviços.

Ninguém fica indiferente quando constata que, dia após dia, consegue com o mesmo dinheiro comprar cada vez menos coisas, ou pagar um número cada vez menor de serviços. Todos nós em algum momento, já ouvimos um amigo, familiar ou conhecido dizer “está cada vez mais difícil pagar as contas” e muitos se questionam sobre o porque dessa subida dos preços. Será que existem mecanismos de controle dos preços? Como entender esse fenômeno que nos afeta e prejudica? Vamos tentar analisar esse fenômeno e entender as razões que causam o seu aparecimento.

Inflação é o aumento generalizado dos preços em um determinado período de tempo. Não se pode falar de inflação sempre que o padeiro decide aumentar o preço do pão ou quando se registam aumentos dos ingressos do cinema. Isso porque, em economia, os preços são gerados pelos movimentos de oferta e demanda e o fato do preço do pão aumentar não significa que se perca poder de compra, já que mesmo come esse aumento, podem verificar-se diminuições nos preços de outros produtos, como a bolacha, podendo assim obter um substituto para o pão.

A inflação não é, assim, a simples subida do preço de um bem ou de um serviço. Ela é processo onde ocorre um aumento generalizado dos preços de uma cidade, região ou país, observado ao longo de um período de tempo. Isso significa que a inflação não recai apenas sobre os preços de alguns bens ou serviços, mas sim sobre os preços da maioria dos bens e serviços.

Um produto pode também passar a ser mais caro se custar mais para produzir. Caso, por exemplo, aumentem os preços dos produtos energéticos (petróleo, eletricidade, gás, etc.), então os custos de produção de um par de calças irão também aumentar e o fabricante, para não ter prejuízos, irá subir o preço da venda para as lojas, que será transferido aos consumidores a partir do momento em que o vendedor aumente também os preços.

A inflação está associada a fatores com origem na demanda e na oferta. Os preços subirão se, em média, a demanda aumentar ou se a oferta diminuir. Chama-se de inflação por demanda quando esta é causada pelo aumento da procura. Existem diversos fatores na origem do aumento da procura, sendo de destacar:

- Aumento da oferta de moeda;

- Aumento dos gastos públicos;
- Pressões mais elevadas da procura de bens internos por parte do resto do mundo.

O aumento da oferta de moeda é o principal fator utilizado para explicar o fenômeno da inflação, isto é, se as pessoas têm muito dinheiro para gastar e a economia não produz bens na mesma proporção, então os preços aumentam. A inflação pela demanda é muitas vezes associada a outros fatores, por exemplo, o aumento dos gastos públicos, ou então a depreciação da taxa de câmbio da moeda local. Apesar de nosso país possuir uma alta carga tributária, a redução dos impostos pode ser um fator gerador de inflação, já que esta situação permite aos agentes econômicos passar a dispor de mais dinheiro do que pode ser utilizado para o consumo.

Além da inflação pela demanda, temos também a inflação pelos custos. Neste caso, a inflação tem origem na diminuição da oferta. Este tipo de inflação está associado a aumentos de custos, que geralmente implicam a diminuição da produção. Os fatores geralmente associados à inflação pelos custos são:

- Decréscimos de produtividade;
- Aumentos dos custos de produção (aumentos dos salários reais e das matérias-primas);
- Aumento dos impostos sobre as empresas.

Os salários podem representar em alguns casos uma grande parcela dos custos das empresas. Salários mais elevados e acima da produtividade gerada por esse funcionário causam aumentos dos custos da unidade de trabalho. A forma mais emergencial que as empresas têm para manter a sua lucratividade é repassar para o consumidor os custos suportados. A variação dos custos das matérias-primas também impacta no preço final ao consumidor. Então, percebemos que existe um efeito dos salários e custos de matérias-primas sobre o preço final do produto, o que posteriormente pode levar a redução da produção.

O que também pode acontecer é que esta economia esteja perante de episódios inflacionistas que se repetem constantemente. Isso pode resultar ou ter origem em sucessivas manifestações econômicas que, ao se perpetuarem no tempo, acabam por ser assumidas como algo normal. O Brasil passou por isso na década de 80, principalmente a partir da adoção do chamado Plano Cruzado, e esse período durou até a criação do Plano Real em 1994. Nesse intervalo de tempo, o Brasil passou por 5 trocas de moeda até a chegada do Real. Um dos efeitos na economia é a incorporação dessa inflação galopante às expectativas da economia interferindo no momento da tomada de decisões.

Essa situação pode dar origem a um ciclo vicioso, em que a inflação gera inflação, principalmente quando se fala de salários. De um lado, o trabalhador exigindo salários mais elevados e, do outro, os empresários tentando manter a sua margem de lucro. Quanto mais elevados os aumentos salariais, maiores serão os ajustes nos preços dos bens e serviços, o que, por sua vez, impõem novos aumentos nos salários para compensar a perda de poder de compra.

A inflação tem implicações negativas para a economia. Vamos destacar algumas:

1) Custos de Incerteza

Assim como existe o sistema métrico para medir distâncias, a moeda é utilizada como medida de valor de bens e serviços. Da mesma forma que seria difícil ter a noção da distância se a cada dia que passa o metro fosse alterado em 5 por cento, também se torna difícil utilizar a moeda como medida de valor se esta for sujeita anualmente a alterações impostas pela inflação. Então a inflação torna difícil a comparação entre os preços relativos dos bens, fazendo com que a escolha dos consumidores se torne mais complicada. Consumidores e investidores acabam sendo induzidos ao erro, graças a dificuldade de interpretação das variações no nível geral de preços, o que se vai refletir nas decisões de consumo e no crescimento econômico a longo prazo.

2) Custos de cobertura de riscos

Quando a inflação é elevada e imprevisível, tem-se um aumento dos riscos associados às atividades financeiras. O mercado financeiro acaba precisando de alguma garantia em relação ao valor futuro do dinheiro, o que leva a taxas de juros mais elevadas. De forma simplificada, significa custos mais elevados para os empréstimos, o que acaba diminuindo a realização de investimentos e a criação de empregos com reflexos na qualidade de vida dos cidadãos.

3) Custos de redistribuição da riqueza

As implicações da inflação são sentidas além da esfera econômica. Ela gera problemas prejudicando sobretudo os mais desfavorecidos. No caso de um surto inflacionista, os mais prejudicados são os que detêm reservas econômicas sob a forma de salários, depósitos bancários, ou pensões e aposentadorias, pois sofrem perdas no valor real dos poder financeiro. Quanto mais elevada a inflação, menos vale o seu dinheiro.

4) Custos de “sola dos sapatos” (*shoe-leather costs*)[7]

Graças a inflação, a consumidor tem menos incentivo de se deter moeda. Com isso as pessoas são obrigadas a dirigirem-se aos bancos com maior frequência, a fim de levantarem dinheiro ou fazerem outras transações. Os inconvenientes associados à retenção de quantidades reduzidas de dinheiro são muitas vezes descritos metaforicamente como custos de sola de sapatos, devido ao desgaste da sola dos sapatos em virtude das muitas idas ao banco².

5) Custos de Menu[7]

Este é o termo utilizado para descrever os custos associados às alterações constantes das listas de preços, em virtude dos aumentos induzidos pela inflação. À medida que os preços sobem, empresas e indivíduos são obrigados a ajustar as informações relativas aos preços, imprimir novas etiquetas e reimprimir os seus menus (daí vem o termo)³.

6) Custos de competitividade

Se os preços de um país crescem mais rapidamente do que os dos restantes países, então os seus produtos tornam-se menos competitivos no mercado internacional, diminuindo a sua procura, com reflexos negativos para a economia local, o que se traduz, em última instância, em diminuições do crescimento económico e do nível de emprego.

2.6 Como Medir a Inflação

A maior parte dos países optou por medir a inflação mediante a utilização do Índice de Preços no Consumidor (IPC). Este contempla a análise dos padrões de compra dos consumidores, para determinar os bens e serviços normalmente adquiridos pelos mesmos, os quais são considerados representativos do consumidor médio de uma economia. Ele é provavelmente o indicador estatístico mais utilizado e para os mais variados fins.

Para o cálculo do IPC, é necessário, antes de qualquer coisa, que se conheça o painel dos artigos cujos preços se irão observar. Isto pressupõe o conhecimento efetivo dos bens e serviços consumidos pela população. Os produtos são incluídos no painel do IPC, de acordo com o seu peso relativo (percentual), no total das despesas de consumo. Uma vez selecionado o painel dos artigos e uma vez quantificado o seu peso nas despesas, já se torna possível calcular um valor de referência. Através do IPC é possível determinar diversas medidas de inflação, todas elas com significados e resultados diferentes.

Captar todas as alterações dos preços dos bens e serviços num único número é uma

²CADERNOS BVC - Série Educação Financeira - No 07/2008. P. 16. Banco de Cabo Verde. 2008.

³CADERNOS BVC - Série Educação Financeira - No 07/2008. P. 17. Banco de Cabo Verde. 2008.

tarefa difícil, por diversas razões. Uma das razões são os bens designados de “substitutos”. Por exemplo, o aumento do preço dos ingressos de cinema pode levar a que as pessoas frequentem menos as salas de cinema e optem por outro tipo de entretenimento.

Existem também fatores como o aumento de qualidade de um produto por inovações tecnológicas, que implicam a alteração do preço dos bens, para cima ou para baixo. No caso dos bens se tornarem mais caros devido ao aumento da qualidade, isso não significa necessariamente mais inflação, porque não resultam em menor poder de compra. Existe uma grande dificuldade em distinguir entre alteração do preço do produto devido à inflação ou à alteração da qualidade.

Um outro problema que afeta o cálculo desse índice refere-se a alteração dos hábitos de consumo dos indivíduos, em parte devido ao surgimento de novas formas de comercialização, ou mesmo, ao aparecimento de novos tipos de estabelecimentos. Tomemos o exemplo de um novo hipermercado, aberto na periferia de uma cidade. Normalmente, os moradores do bairro tenderão a adquirir os bens neste novo estabelecimento, dando origem ao desvio de comércio. Então, os preços recolhidos nos postos usuais de venda perdem a sua representatividade inicial. Resumidamente, temos que os índices de preços nem sempre mostram de forma clara o verdadeiro custo de consumo.

O professor pode criar junto com os alunos uma taxa de inflação e comparar com a taxa obtida em um mês. Para esse trabalho deve-se determinar uma lista de produtos compatível com a quantidade de alunos participantes. Os produtos a ser escolhidos devem estar contidos na cesta básica e devem ser de fácil acesso para os alunos. Alguns produtos que podem ser utilizados são:

- Achocolatado em Pó
- Açúcar
- Arroz
- Biscoito Recheado
- Biscoito Cream Cracker
- Café Torrado e Moído
- Creme de Leite
- Ervilha em Conserva
- Farinha de Trigo
- Farinha de mandioca

- Feijão Carioca
- Fubá de Milho
- Leite em Pó Instantâneo
- Macarrão Espaguete
- Mistura para Bolo
- Óleo de Soja
- Pó para Gelatina
- Polpa de Tomate
- Sardinha em Óleo
- Tempero Completo
- Frutas e Verduras (preço por Quilograma)
- Amaciante para Roupa
- Sabão em Pó
- Creme Dental
- Desinfetante
- Sabonete
- Papel Higiênico

Após a definição do produto que cada aluno ficará responsável, o professor definirá datas para entrega dos dados coletados. Essa coleta de dados deve respeitar alguns critérios para que esse valor calculado possa ter alguma relevância. Os valores dos produtos devem ser registrados por meio de uma foto utilizando o aparelho celular contendo o produto com suas especificações (marca, tipo, quantidade, embalagem) e o seu preço e essa coleta deve ser feita no mesmo estabelecimento comercial (supermercado, Delicatessen, Mercadinho de bairro, etc.) em espaçamentos de tempo iguais a 1 semana durante 1 mês. Semanalmente o professor vai coletar esses dados e consolidar eles em uma planilha.

Ao fim desse prazo, os alunos serão divididos em grupos para que possam analisar as variações de preços dos seus produtos e por meio de uma proporção direta determinar a variação percentual do preço de cada produto e do total gasto comparando os valores

obtidos com os colegas e pelo professor em sua planilha. Com isso, os alunos poderão perceber o crescimento no custo dos produtos para o consumidor final e o impacto no orçamento familiar.

2.7 Impostos

Impostos são valores pagos por pessoas físicas e jurídicas referentes ao consumo e utilização de certos produtos e serviços e pagos ao Estado (governos municipal, estadual e federal). A função dos impostos é custear os gastos públicos com educação, transporte, cultura, funcionalismo público, saúde, segurança e outros. Os impostos incidem sobre a renda (salários, lucros, ganhos de capital), o patrimônio (terrenos, casas, carros, etc.) e o consumo das pessoas físicas e jurídicas.

O dinheiro proveniente da arrecadação de impostos não tem o seu gasto vinculado a gastos específicos. O governo define o destino dos valores, através do orçamento, que é definido pelo legislativo. Usamos o termo Imposto para generalizar todos os tipos de tributos existentes mas, além dos impostos, podemos também citar as Taxas e Contribuições. As Taxas são associadas a uma ação específica e cobradas pelo estado para a sua realização, como por exemplo as taxas de embarque em rodoviárias e aeroportos e as taxas de limpeza pública, e as Contribuições têm um fim específico (como o INSS), podendo ser especial ou de melhoria. No caso de uma taxa de melhoria ele gera um benefício direto, como por exemplo a valorização de um imóvel graças ao asfaltamento de uma rua.

Os impostos podem ser classificados como diretos ou indiretos. O imposto direto é o imposto que é pago diretamente ao governo, geralmente cobrados em cima do rendimento salarial e sobre bens como casa, carro, entre outros, sendo cobrado independente da condição social que a pessoa se encontra. Já o imposto indireto incide sobre transações de mercadoria e serviços, ou seja, sobre as mercadorias que consumimos (comida, roupa, etc). É comum crianças e adolescentes acharem que o imposto é algo exclusivo da vida adulta, mas todos, independente da idade, pagam impostos indiretos sobre o consumo.

Os principais impostos cobrados no Brasil de pessoas físicas e jurídicas são:

- Impostos federais

II – Imposto sobre Importação.

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras. Incide sobre empréstimos, financiamentos e outras operações financeiras, e também sobre ações.

IPI – Imposto sobre Produto Industrializado. Cobrado das indústrias.

IRPF – Imposto de Renda Pessoa Física. Incide sobre a renda do cidadão.

IRPJ – Imposto de Renda Pessoa Jurídica. Incide sobre o lucro das empresas.

ITR – Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural.

Cide – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico. Incide sobre petróleo e gás natural e seus derivados, e sobre álcool combustível.

Cofins – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social. Cobrado das empresas.

CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido.

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço. Percentual do salário de cada trabalhador com carteira assinada depositado pela empresa.

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social. Percentual do salário de cada empregado cobrado da empresa e do trabalhador para assistência à saúde. O valor da contribuição varia segundo o ramo de atuação.

PIS/Pasep – Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público. Cobrado das empresas.

- Impostos estaduais

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias. Incide também sobre o transporte interestadual e intermunicipal e telefonia.

IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores.

ITCMD – Imposto sobre a Transmissão Causa Mortis e Doação. Incide sobre herança.

- Impostos municipais

IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana.

ISS – Imposto Sobre Serviços. Cobrado das empresas.

ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Inter Vivos. Incide sobre a mudança de propriedade de imóveis

A grande quantidade de tributos deixa esse sistema muito complexo e dificulta a compreensão na formação do preço final ao consumidor. Para exemplificar essa situação vamos ver a carga tributária de alguns produtos e serviços pagos pelo brasileiro no ano de 2018:

Tabela 2.1: Percentual Pago em Imposto por Produto ou Serviço em 2018

Produto	% de Impostos No Preço	Natureza do Produto
Agenda escolar	43,19%	material escolar
Água	37,88%	serviço público
Álcool (material de limpeza)	32,77%	produto limpeza
Álcool combustível	25,86%	combustível e lubrificante auto
Almoço ou jantar em restaurante	32,31%	serviço
Arma de fogo (revólver)	71,58%	variedades
Bicicleta	45,93%	veículo
Biscoito	37,30%	alimento industrializado
Brinquedos	39,70%	variedades
Cachaça	81,87%	bebida
Calça jeans	38,53%	vestuário
Calculadora eletrônica	44,75%	variedades
Casa popular	48,30%	imóvel
Cebola	15,83%	agronegócio
Chocolate	38,60%	Chocolate
Cigarro	80,42%	variedades
Computador até R\$ 3.000,00	24,30%	eletroeletrônico
Conta de luz	48,28%	serviço público
Cosméticos	55,27%	produto de higiene e beleza
Escola Particular e Universidade	26,32%	serviço
Gasolina	56,09%	combustível e lubrificante auto
Impressora	33,67%	eletroeletrônico
Livro ou Livro escolar	15,52%	material escolar e variedades
Microondas (forno)	59,37%	equipamento doméstico
Óculos (lentes de vidro)	45,31%	acessório
Pão Francês	16,86%	alimento industrializado
Refrigerante (lata)	46,47%	bebida
Roupas	34,67%	vestuário
Serviço de TV por Assinatura	46,12%	serviço
Telefone celular	33,08%	eletroeletrônico
Veículo Toyota Corolla 2.0 carro	39,29%	veículo

Fonte: Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação - IBPT

Ao contrario do que se pensa, a carga tributária brasileira está abaixo da média da OCDE que varia em torno de 34% a 35% sobre o PIB. Embora a diferença seja pequena, pagamos tributação menor que os países desenvolvidos, em média.

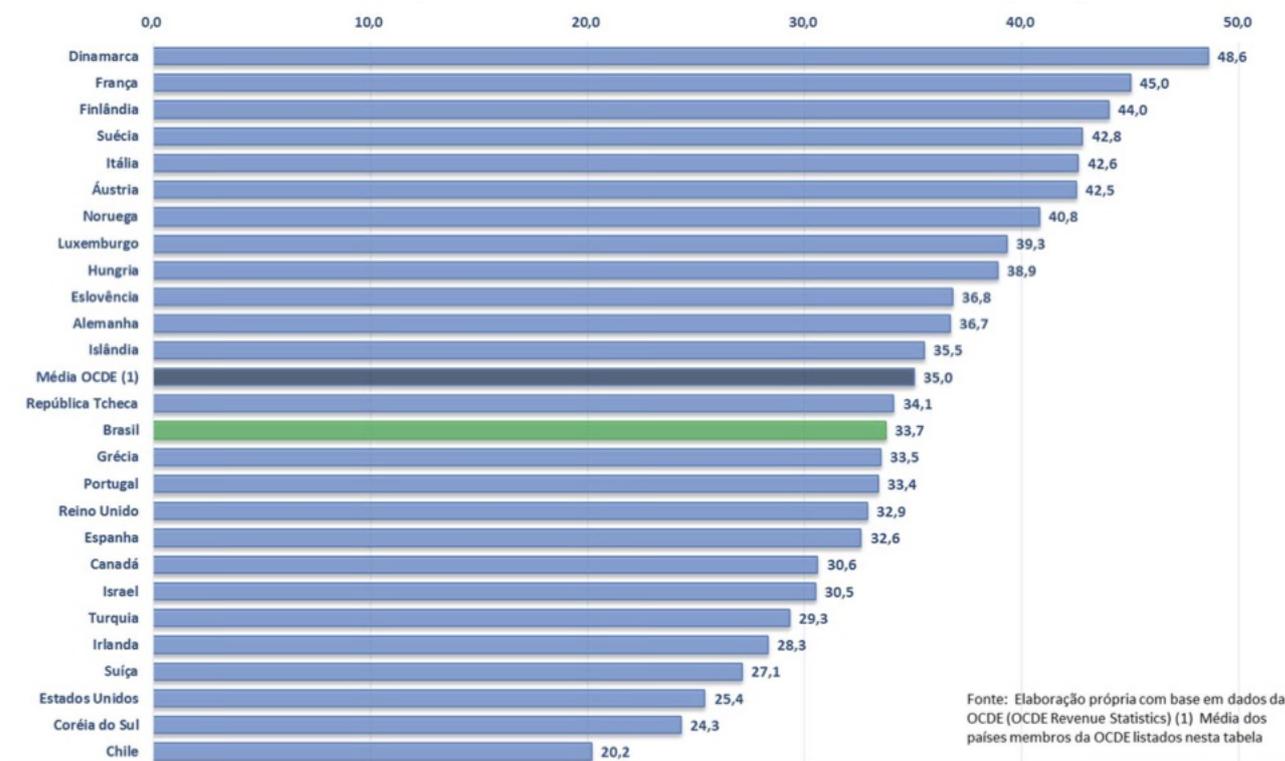


Figura 2.1: Carga Tributária - América Latina

Fonte: Receita Federal[11]

Infelizmente o Brasil possui a maior carga tributária da América Latina, já que a média da tributação nestes países gira em torno dos 21,6% de incidência sobre o PIB, enquanto no Brasil ela é de aproximadamente 33,7%⁴.

Percebemos então que a carga tributária brasileira não se difere muito dos países de IDH elevado, mas apresenta proporção consideravelmente maior que a dos países latino americanos que em sua maioria são países em desenvolvimento.

⁴dados da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), um grupo internacional, formado por 35 países, em sua maioria de IDH elevado, que tem o objetivo de levantar e comparar dados entre as nações para ajudar na promoção do desenvolvimento econômico, social e sustentável das mesmas

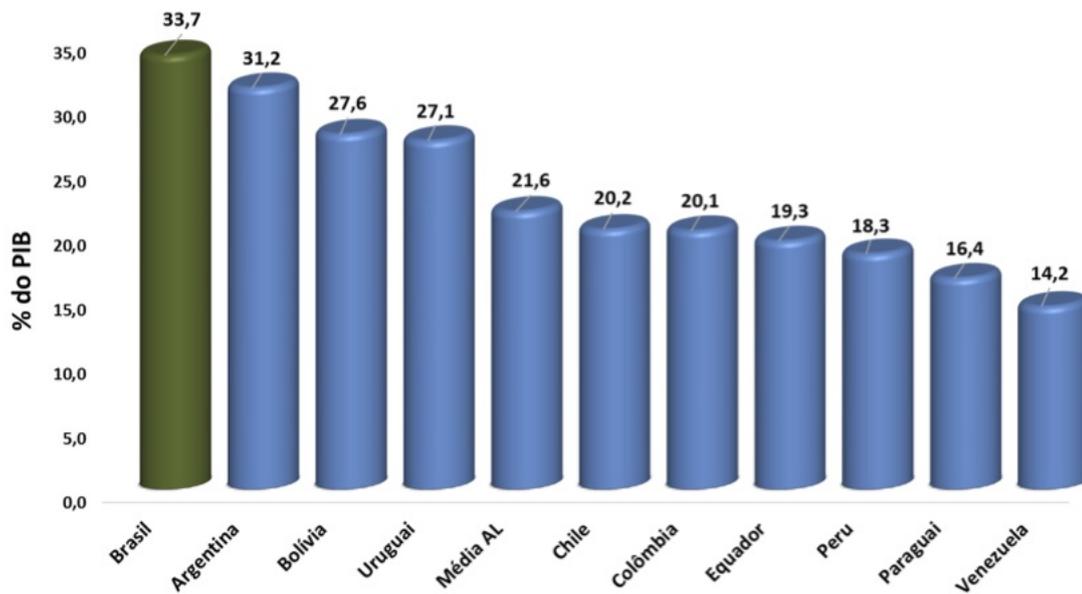


Figura 2.2: Carga Tributária - América Latina

Fonte: Receita Federal[11]

Porém existe uma sensação de que os brasileiros pagam muito em termos de impostos. Esta sensação pode ser respondida quando analisamos o modelo tributário brasileiro atual e percebemos que os menos favorecidos acabam tendo de contribuir com uma porcentagem muito maior de seu salário do que os ricos já aqui no Brasil os tributos incidem majoritariamente sobre o consumo, e não sobre a renda. Nos países desenvolvidos, a tributação incide principalmente sobre a renda dos trabalhadores o que faz com que o preço dos produtos seja para cobrir seu custo e a margem de lucro.

Já no Brasil nos temos uma tributação regressiva. Nesse tipo de tributação, a porcentagem de tributação, em relação à sua renda, é cada vez maior quanto menos você recebe. Uma pessoa que recebe 1 mil reais por mês, e outra que recebe 10 mil têm a necessidade de comprar certos produtos como por exemplo carne e papel higiênico. Considerando-se que eles irão ao mesmo supermercado e comprarão a mesma quantidade destes produtos. Desta forma percebemos que alguém que ganha 10 mil mais contribui com a mesma quantia em impostos absolutos que alguém que ganha 1 mil. Se para um o valor é insignificante para o outro faz uma grande diferença.

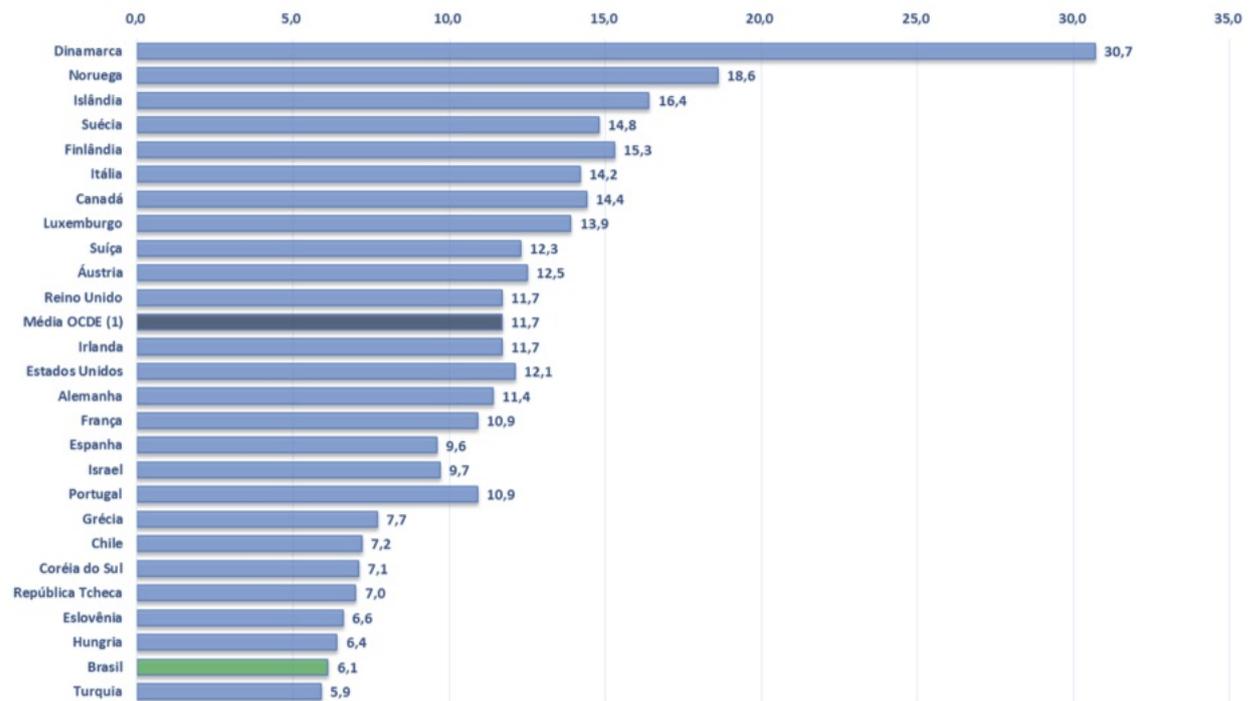


Figura 2.3: Carga Tributária sobre renda, lucro e ganho de capital - Brasil e países da OCDE

Fonte: Receita Federal[11]

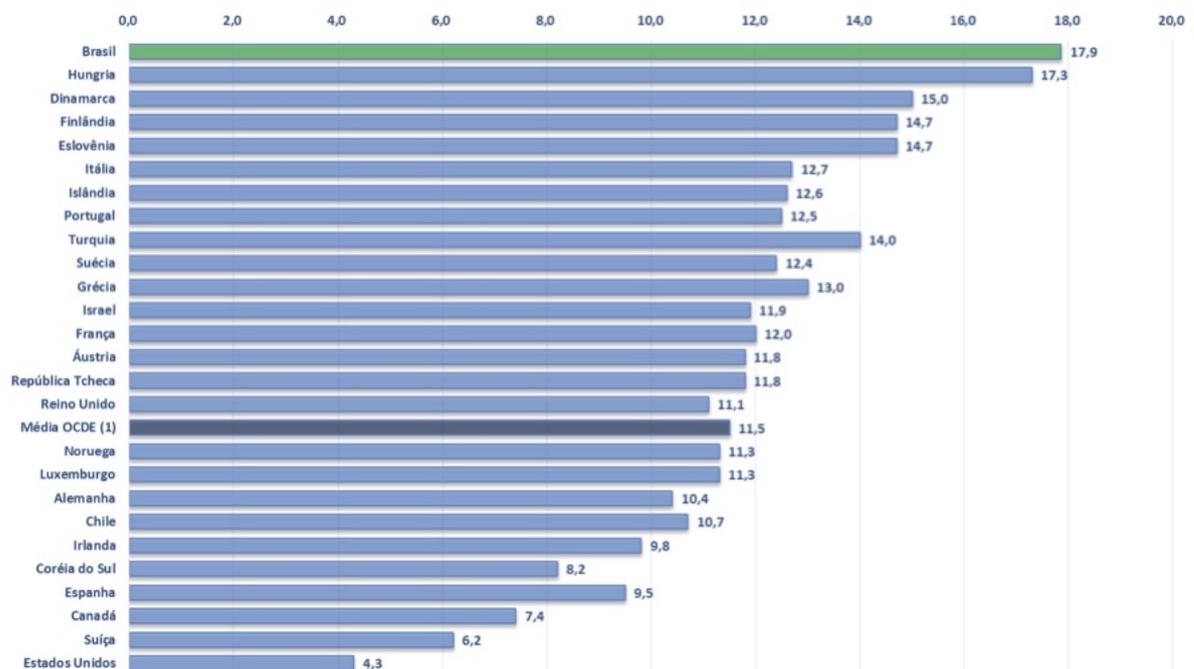


Figura 2.4: Carga Tributária sobre bens e serviços - Brasil e países da OCDE

Fonte: Receita Federal[11]

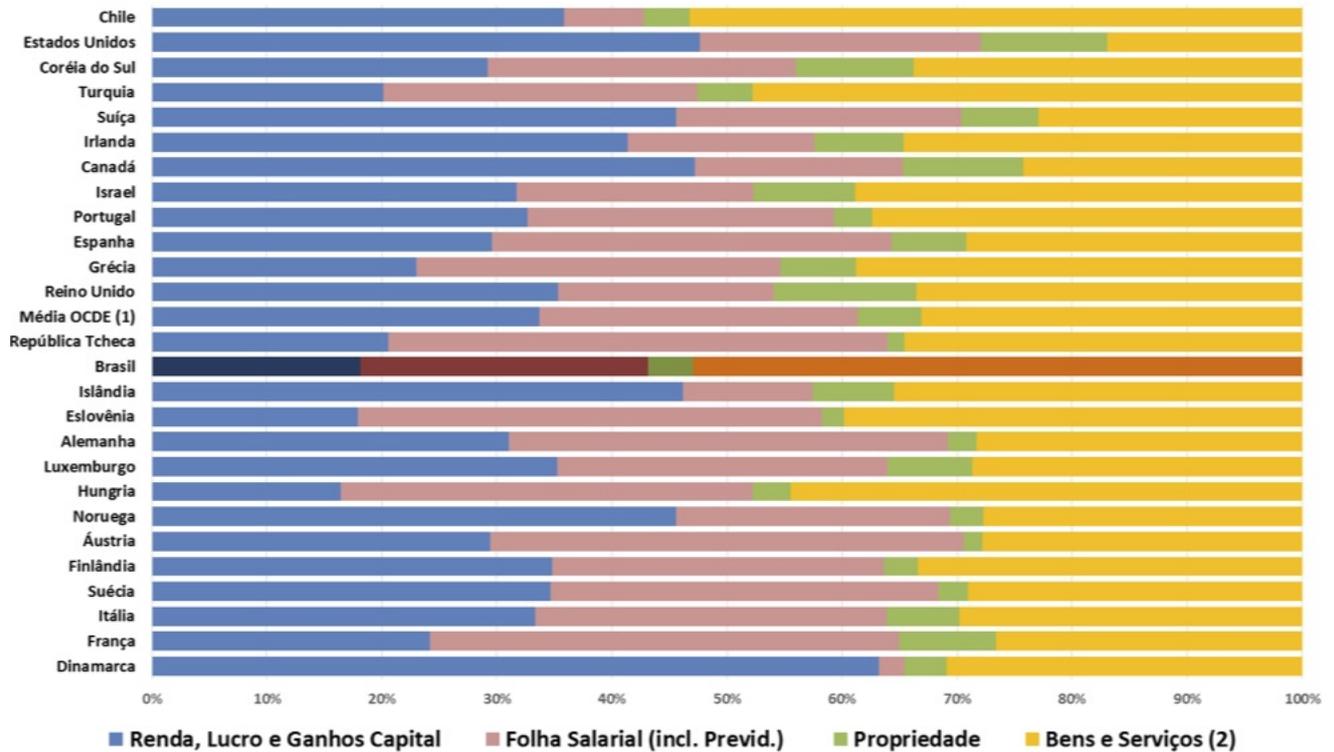


Figura 2.5: Carga Tributária por base de incidência - Brasil e países da OCDE

Fonte: Receita Federal[11]

O aumento dos gastos públicos é uma das principais causas para o aumento da carga tributária. Com estabilização monetária vinda no Plano Real, o Brasil reduziu a emissão de moeda e a forma que o governo encontrou para financiar os seus gastos foi o aumento da carga tributária. E não vemos o valor pago pelos impostos refletido na qualidade de vida do brasileiro. Isso acaba por dificultar o acesso do cidadão aos serviços públicos com o mínimo de qualidade ao valor pago pelos impostos. Cabe a todos nós cobrar a otimização da aplicação dos recursos que o governo obtém através dos impostos.

2.8 O Consumo e as Escolhas do Consumidor

A tomada de decisões na hora de consumir certos produtos e marcas bem como a necessidade desses produtos pode refletir de várias formas na vida de um indivíduo. Consumir também passa por gerenciar os seus recursos financeiros já que diariamente todo consumidor é bombardeado com inúmeras alternativas e opções de consumo e o próprio excesso de informações dificulta a tomada de decisão.

Alguns atributos podem ser medidos com mais facilidade que outros e quando esses fatores são mais incertos, fica difícil prever qual o seu efeito a longo prazo no que se refere a usabilidade, gastos com manutenção, vida útil e outras mais. Essa falta de critério e

decisões feitas em curto espaço de tempo para refletir podem trazer um impacto negativo dentro de um orçamento familiar.

Fatores sociais interferem diretamente nas escolhas do consumidor. Ter um produto de uma marca específica pode ser uma forma de aceitação dentro de um grupo social. Ao escolher um logotipo, *slogan* e uma campanha publicitária, uma marca constrói seu valor dentro do mercado consumidor e ter esse produto pode se converter um status social. Mas esse status se reflete na formação do preço do produto impactando nos gastos familiares.

É necessário que o professor possa criar formas de desenvolver esse senso crítico na hora de consumir algo. Entender quais são os gatilhos que nos fazem consumir (impulso, necessidade, desejo, status, etc) se torna uma jornada ao autoconhecimento e as ferramentas que nos impulsionam a comprar. O professor pode discutir com os alunos sobre suas necessidades e desejos e pedir para que ele categorize essas compras para que com isso possam pensar no que os levam a consumir.

2.9 Proteção ao Consumidor

Em março de 1991 entrou em vigor a Lei no. 8.078/90 conhecida como Código de Defesa do Consumidor. Antigamente não existia uma lei que protegesse as pessoas que comprassem um produto ou contratassem qualquer serviço e o Código de Defesa do Consumidor veio para proteger as pessoas que fazem compras ou contratam algum serviço. Alguns conceitos são importantes para entender o Código de Defesa do Consumidor:

- Produto - Toda mercadoria colocada à venda no comércio podendo ele ser durável (automóvel, roupa, casa, etc.) ou não durável (alimentos, um sabonete, etc.);
- Serviço - tudo o que é pago para ser feito. Assim como os produtos, os serviços podem ser duráveis (pintura ou construção de uma casa, uma prótese dentária) e não duráveis (lavagem de uma roupa na lavanderia, serviços de jardinagem);
- Consumidor - Pessoa que compra um produto ou que contrata um serviço, para satisfazer suas necessidades pessoais ou familiares. Também são considerados consumidores as vítimas de acidentes causados por produtos defeituosos, mesmo que não os tenham adquirido (art. 17, CDC), bem como pessoas expostas às práticas abusivas previstas no Código do Consumidor, como, por exemplo, publicidade enganosa ou abusiva (art. 29, CDC).
- Fornecedor - Pessoas, empresas públicas ou particulares, nacionais ou estrangeiras que oferecem produtos ou serviços para os consumidores. Estas pessoas ou empresas produzem, montam, criam, transformam, importam, exportam, distribuem ou vendem produtos ou serviços para os consumidores.

- Serviço Público - Serviço prestado pela administração pública. São os serviços de saúde, educação, transporte coletivo, água, luz, esgoto, limpeza pública e outros. O Governo estabelece as regras e controla esses serviços que são prestados para satisfazer as necessidades das pessoas. Esses serviços são prestados pelo próprio governo ou empresas particulares contratadas para esse fim. São obrigados a prestar serviços adequados, eficientes, seguros e, quanto aos essenciais, contínuos. Os consumidores e cidadãos têm o direito de exigir serviços públicos de qualidade pois pagam por isso através dos impostos.

Vamos conhecer agora alguns dos direitos básicos do consumidor, que estão previstos no artigo 6º. do CDC:

- Proteção da vida e da saúde - Antes de comprar um produto ou utilizar um serviço você deve ser avisado pelo fornecedor dos possíveis riscos que podem oferecer à sua saúde ou segurança.
- Educação para o consumo – O consumidor tem o direito de receber orientação sobre o consumo adequado e correto dos produtos e serviços.
- Liberdade de escolha de produtos e serviços - O consumidor tem o direito de escolher o produto ou serviço que preferir.
- Informação - Todo produto deve trazer informações claras sobre sua quantidade, peso, composição, preço, riscos que apresenta e sobre o modo de utilizá-lo. Antes de contratar um serviço você tem direito a todas as informações de que necessitar.
- Proteção contra publicidade enganosa e abusiva - O consumidor tem o direito de exigir que tudo o que for anunciado seja cumprido. Se o que foi prometido no anúncio não for cumprido, o consumidor tem direito de cancelar o contrato e receber a devolução da quantia que havia pago.
- Indenização - Quando for prejudicado, o consumidor tem o direito de ser indenizado por quem lhe vendeu o produto ou lhe prestou o serviço, inclusive por danos morais.
- Facilitação da defesa dos seus direitos - O CDC facilitou a defesa dos direitos do consumidor, permitindo até mesmo que, em certos casos, seja invertido o ônus de provar os fatos.

Existe uma relação de consumo sempre que houver uma troca de dinheiro por produto ou serviço, entre o fornecedor e o consumidor. E para regular essa relação, foi criado um conjunto de normas que regulam as relações de consumo, o Código de

Defesa do Consumidor. O CDC trouxe consigo grandes mudanças quanto a qualidade na fabricação de produtos, realização de serviços e na satisfação dos clientes mostrando a estes a necessidade de conhecer os seus direitos.

Com isso as empresas tiveram que mudar os seus produtos e processos de fabricação para poder se adaptar as normas impostas pelo CDC. Essas mudanças visaram a satisfação do consumidor brasileiro.

Caso o consumidor tenha algum problema referente a um produto ou serviço e não consiga entrar em acordo com a empresa que fez esse fornecimento ou o próprio fabricante, ela pode acionar o PROCON. PROCON é a sigla de Programa de Proteção e Defesa do Consumidor o qual ajuda a mediar os conflitos entre os consumidores e os fornecedores de produtos e serviços. O Procon está vinculado à Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania e sua principal finalidade é garantir a mediação de casos conflituosos entre os clientes e consumidores insatisfeitos com os serviços ou produtos disponibilizados por determinada empresa ou estabelecimento.

Caso o Procon não consiga determinar um acordo entre ambas as partes, o processo é encaminhado para o Juizado Especial Cível da localidade em que o caso foi registrado.

2.10 A Importância da Educação Financeira

Quando falamos de dinheiro, criamos a ideia de quantidade que se recebe é mais importante do que a forma como o dinheiro é administrado. Porém ter um alto salário nem sempre pode significar estabilidade financeira. Essa estabilidade está diretamente ligada ao planejamento financeiro. Para se construir um padrão de vida sustentável é necessário que exista consciência e disciplina para que os gastos familiares não ultrapassem os valores ganhos.

Ter uma vida financeira organizada garante a manutenção do crédito no mercado. E esse crédito deve ser utilizado de forma consciente e responsável. Para conseguirem realizar alguns sonhos como a compra da casa própria, de um carro, ou de bens como eletrodomésticos, muitas famílias precisam financiar suas aquisições e portanto adquirem dívidas. Mas a dívida só é negativa quando não se possui capacidade de se honrar com os compromissos. Estar endividado não é algo negativo quando isso ocorre com planejamento e consciência.

Se uma família não cumpre com os seus compromissos financeiros e acaba ficando com muitas parcelas em atraso, como no financiamento da casa ou na fatura do cartão de crédito, essa família está inadimplente. Quando se tornam inadimplentes, as pessoas perdem o direito ao crédito pessoal, dificultando que todos os seus sonhos e desejos sejam concretizados, além de ter seus nomes registrados nos órgãos de proteção ao crédito como

a Serasa e SPC. Esses órgãos são empresas que têm os dados de todas as pessoas que estão “negativadas” no país como CPF, endereço, dívidas atrasadas, cheques protestados e outros e informam essa condição as lojas e os bancos, com o objetivo de garantir maior segurança nas negociações, impedindo que a pessoa obtenha crédito para venda a prazo, um empréstimo ou financiamento.

Percebe-se então a necessidade de se fazer um planejamento financeiro. É de extrema importância se relacionar as dívidas familiares a uma planilha de orçamento, para que se haja um controle das dívidas evitando que seu valor não ultrapasse 30% da sua renda líquida, lembrar os compromissos financeiros e reservar um excedente para poupar.

Algumas pessoas tendem a comprar compulsivamente o que pode agravar a saúde financeira da família. Essas pessoas estouram facilmente o seu orçamento e em uma sociedade baseado no consumo, é preciso que haja uma intervenção o quando antes. Uma pessoa pode passar anos de sua vida comprando compulsivamente e demorar anos para perceber que sofre de uma doença, a oniomania. Essa percepção só ocorre quando a situação financeira alcança uma condição insustentável. A oniomania não se trata de um desequilíbrio momentâneo, algo que pode afetar qualquer família e sim uma junção de fatores biológicos e psicológicos.

A publicidade é uma das grandes molas para o consumo já que sua função é divulgar um produto para seu público alvo da melhor forma possível. Basta ligar a televisão, para que sejamos bombardeados por campanhas criativas com slogans fáceis de memorizar e que ajudam a construir a identidade de uma marca. Independente de gênero, poder aquisitivo, ou faixa etária, todos nós sofremos influências das campanhas publicitárias, sendo as crianças as mais vulneráveis. Por isso, um dos papéis da escola é ensinar valores e comportamentos que impeçam que as crianças se tornem consumidores vorazes.

2.11 Planejamento Financeiro

Muitas pessoas não têm planejamento na hora de gastar o seu dinheiro. Uma grande quantidade de gastos pequenos podem ser responsáveis por um grande déficit financeiro e achar que despesas pequenas não são importantes impactam diretamente no orçamento. Pequenos gastos podem se transformar em grandes despesas caso não haja um planejamento.

O orçamento Doméstico consiste no registro, geralmente em tabela e planilha, das receitas e despesas familiares adquirindo maior controle de sua vida financeira. Registrar tudo que se gasta, inclusive os mínimos gastos, irá ajudar a conhecer e os seus gastos e fazer um planejamento para poder fazer as suas escolhas. O orçamento ajuda o controle

de gastos de forma mais consciente. Em momentos onde exista uma escassez de recursos financeiros, o orçamento ajuda a decidir o que pode ser cortado para adequar o seu orçamento a essa nova realidade.

A realização de metas ocorre com mais facilidade quando existe um planejamento financeiro. Para que haja esse planejamento financeiro é preciso que se compreenda quais são as receitas e despesas familiares. Receita é o conjunto de rendimentos. Ou seja, o dinheiro que entra podendo ser salário, aposentadoria, pensão ou até uma mesada. Já a despesa é o conjunto dos gastos familiares como por exemplo, o aluguel, o supermercado, o custo do lanche na escola e outros. Essas despesas podem ser separadas em despesas fixas, variáveis e eventuais (ou extraordinárias).

As receitas podem ser fixas ou variáveis. As fixas são aquelas que aparecem constantemente no orçamento, e seu valor não varia no curto prazo como por exemplos os salários, pensões e aposentadorias. As receitas variáveis aparecem no orçamento com uma variação nos seus valores como por exemplo comissões recebidas pelos vendedores, horas extras e o décimo terceiro salário.

As despesas fixas são aquelas que estão no orçamento familiar de forma recorrente, como por exemplo, água, luz, telefone, mensalidade escolar etc. e seus valores não sofrem grandes alterações a curto prazo. As despesas são variáveis quando seu valor dentro do orçamento sofrem alterações consideráveis em seus valores. como combustível e lazer. Já as despesas eventuais ou extraordinárias aparecem no orçamento devido a um situação não planejada, como gastos com o conserto do automóvel, da televisão, com gastos hospitalares e remédios que não sejam de uso contínuo e o pagamento de alguns impostos como o IPTU.

Quando as despesas superam as receitas, muitas famílias recorrem à Instituições Financeiras, como os Bancos para fazer algum empréstimo e equilibrar as contas. Quando uma pessoa faz um empréstimo em uma Instituição Financeira, a devolução desse valor emprestado é feito com o acréscimo de juros. As taxas de juros são normalmente expressas em percentagens, sejam elas mensais ou anuais, e o empréstimo é pago geralmente em parcelas que constituídas do juros do período mais uma amortização da dívida.

As taxas de juros empregadas nos empréstimos dependem do risco dessa operação e da economia no período. As Instituições financeiras definem o preço dos empréstimos baseadas nos juros e outros encargos governamentais.

Para um receita maior que as despesas mensais, irá existir um excedente que poderá ser investido, gerando uma renda complementar. Para fazer essa aplicação é necessário ter em mente que a rentabilidade é diretamente proporcional ao risco envolvido. Quanto menos segura e mais arriscada a aplicação, maior a taxa de juros.

É preciso conhecer os tipos e os riscos associados a cada tipo de aplicação para que se possa investir com mais segurança. O dinheiro poupado deve ser aplicado de várias

maneiras, diminuindo assim a chance de se perder todas as economias em um único investimento. Vamos falar então sobre alguns tipos de investimento.

A poupança é um dos tipos de investimento mais simples e seguros sendo uma ótima forma de mostrar a uma criança a importância de investir no futuro e um primeiro passo para quem deseja se tornar um investidor. Todas as formas de investimento apresentam riscos e a poupança acaba tendo um baixo rendimento mensal por ser uma forma segura de investimento. A partir de um acúmulo de capital já se torna mais interessante avaliar outras possibilidades de investimentos.

A compra de imóveis como forma de investimento constitui uma forma de construção de patrimônio. Para quem não tem casa própria, trocar as parcelas do aluguel pelas parcelas de um financiamento ajuda a transformar esse gasto em uma aplicação. Para quem já tem sua casa própria investir em imóveis pode ser extremamente atrativo pois podemos receber um valor pelo aluguel do imóvel, a depender da região e da situação do imóvel na data da aquisição pode haver uma valorização do seu preço. Mas existem situações onde pode haver depreciação e altas despesas com a manutenção.

Os Títulos de Renda Fixa são papéis que representam uma dívida e são emitidos por empresas ou pelo governo, os quais pagam juros por eles, já que nos tornamos credores do emissor. Na prática estamos emprestando dinheiro às empresas ou ao governo que, em contrapartida, pagará juros fixos nos períodos determinados. Para exemplificar esses títulos podemos falar sobre os debêntures (papel representativo sobre uma dívida de uma empresa), o Certificado de Depósito Bancário (CDB) que é emitido por bancos que pagam juros por esse valor aplicado e os títulos público, que são papéis emitidos pelos governos.

A ação é um pedaço de uma empresa e ao comprá-la, você se torna sócio da empresa. Elas podem ser *ordinárias* (possuem o poder de voto nas assembleias deliberativas da companhia) ou *preferenciais*, (oferecem preferências na distribuição de resultados ou no reembolso do capital em caso de liquidação da companhia). A compra e venda de ações ocorre na Bolsa de Valores, local onde são feitas as negociações de títulos e valores mobiliários de forma transparente. Os investidores aplicam os seus recursos financeiros com o objetivo de obter ganhos futuros e eles operam nas Bolsas de Valores por meio de corretoras.

2.12 Previdência Social

A Previdência Social é um sistema de aposentadoria caracterizado por contribuições mensais a longo prazo que o sistema público disponibiliza de forma compulsória para os trabalhadores de carteira assinada através do INSS (Instituto Nacional do Seguro Social) mas que pode ser complementado através de uma previdência privada. Além de-

les, os trabalhadores autônomos, empresários e pessoas que não possuem renda também podem contribuir para o sistema. Os servidores públicos e os os professores possuem um sistema especial de previdência. Isso garante ao trabalhador a renda necessária para sua subsistência quando ele decidir ou precisar parar de trabalhar[19].

A Previdência também cobre a aposentadoria de trabalhadores por conta de doença ou invalidez e também disponibiliza benefícios como auxílio-doença, salário-maternidade e pensão por morte. A parcela do salário do trabalhador que é descontada automaticamente pela previdência social todos os meses é chamada de contribuição e o seu valor depende da remuneração de cada contribuinte. O salário de contribuição máximo considerado é igual ao teto da previdência, maior valor que um aposentado pode receber. Abaixo temos os valores referentes ao ano de 2018:

Tabela 2.2: Tabela para Empregado, Empregado Doméstico e Trabalhador Avulso 2018 (Fonte: INSS)

<i>Salário de Contribuição (R\$)</i>	Alíquota para fins de Recolhimento ao INSS
Até R\$ 1.693,72	8%
De R\$ 1.693,73 a R\$ 2.822,90	9%
De R\$ 2.822,91 até R\$ 5.645,80	11%

Tabela 2.3: Tabela para Contribuinte Individual e Facultativo 2018 (Fonte: INSS)

Salário de Contribuição (R\$)	Alíquota	Valor
R\$ 954,00	5%*	R\$ 47,70
R\$ 954,00	11%**	R\$ 104,94
R\$ 954,00 até R\$ 5.645,80	20%	Entre R\$ 190,80 (mínimo) e R\$ 1.129,16 (teto)

* exclusivo para homem ou mulher de famílias de baixa renda e que se dedique exclusivamente ao trabalho doméstico no âmbito da sua residência (dono de casa) e não tenha renda própria.

**contribuinte individual, que trabalha por conta própria e não seja prestador, de serviço à, empresa ou equiparada, e também ao Facultativo, que é aquele que não exerce atividade.

Percebemos que o acesso das pessoas e de seus dependentes aos direitos relativos à previdência social depende de contribuição feita e a sua filiação é obrigatória. Todo trabalhador que exerce sua atividade mediante remuneração está sujeito ao Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que tem sua adesão compulsória ao programa. As donas de casa e os estudantes que não exercem atividades remuneradas não têm a obrigatoriedade

de ingressar no programa, sendo também vetada a filiação a quem tem menos de 16 anos de idade.

De acordo com a Constituição, a Seguridade Social deve ser financiada de forma direta e indireta. O financiamento indireto acontece por meio de recursos provenientes dos estados e o financiamento direto acontece através do recolhimento das contribuições sociais feitas pelo trabalhador e pelo empregador. A empresa contratante é responsável por descontar do salário do trabalhador sua contribuição previdenciária e recolher mensalmente esta aos cofres da Previdência Social além da contribuição patronal.

Os benefícios oferecidos pela Previdência Social são os seguintes:

- Aposentadoria por idade - Benefício concedido ao segurado da Previdência Social ao atingir a idade considerada de risco social que é, para trabalhadores urbanos de 65 anos para o sexo masculino e do 60 anos para o sexo feminino e para trabalhadores rurais com cinco anos a menos;
- Aposentadoria por invalidez - Benefício concedido aos trabalhadores que forem considerados pela perícia médica da Previdência Social incapacitados para exercer suas atividades ou outro tipo de serviço que garanta sua subsistência. Essa incapacidade pode ocorrer por doença ou por acidente;
- Aposentadoria por tempo de contribuição - Essa aposentadoria pode ser integral, onde o trabalhador deve comprovar pelo menos 35 anos de contribuição no caso dos homens e 30 anos para as mulheres, ou proporcional, onde o trabalhador deve ter uma idade mínima e um tempo de contribuição mínimo determinado (53 anos de idade e 30 anos de contribuição para os homens e 48 anos de idade e 25 de contribuição para as mulheres);
- Aposentadoria especial - Benefício concedido ao segurado que tenha trabalhado em condições prejudiciais à saúde ou à integridade física de forma contínua pelo período exigido para a concessão do benefício;
- Auxílio-doença - Benefício concedido ao segurado que fica impedido de trabalhar por doença ou acidente por mais de 15 dias consecutivos, para trabalhadores de carteira assinada, ou no início da incapacidade para as outras modalidades de segurados, até o fim de sua duração. A comprovação da incapacidade deve ser realizado por uma perícia médica da Previdência Social;
- Auxílio-acidente - Benefício pago ao trabalhador que sofre um acidente que o deixa com sequelas que reduzem a sua capacidade de trabalhar mediante a comprovação da impossibilidade através de um exame da perícia médica da Previdência Social.

- Auxílio-reclusão - Benefício pago aos dependentes do segurado recolhido à prisão.
- Pensão por morte - Benefício pago à família do trabalhador quando ele morre. Não há tempo mínimo de contribuição para a obtenção desse benefício, mas é necessário que o óbito tenha ocorrido enquanto o trabalhador estiver segurado ou tenha obtido o tempo mínimo para sua aposentadoria.
- Salário-Família - Benefício pago para auxiliar no sustento dos filhos de até 14 anos de idade ou inválidos de qualquer idade.
- Salário-maternidade - Benefício devido por ocasião do parto, inclusive de natimorto, aborto não criminoso, adoção ou guarda judicial para fins de adoção.

O governo também garante um salário mínimo mensal ao idoso acima de 65 anos ou à pessoa com algum tipo de deficiência que o impossibilite de obter sua subsistência, seja ela física, mental, intelectual ou sensorial, porém esse benefícios não são previdenciários e sim um benefício da Assistência Social, integrante do Sistema Único da Assistência Social (SUAS), pago pelo governo federal.

2.13 Empreendedorismo

O empreendedorismo corresponde ao início de algo novo, que sai da área do sonho, do desejo, e parte para a ação. O empreendedor precisa saber identificar e aproveitar as boas oportunidades de negócios, novos caminhos para que empresas possam prosperar e novas soluções para as necessidades das pessoas através de uma oportunidade e da criação de meios para aproveitá-la. Mas nada disso é suficiente se não existir a capacidade de tomar decisões.

O início de toda empresa é com a percepção da existência de uma demanda reprimida por algum produto ou serviço que às vezes as pessoas nem sabem que existe. Essa ideia pode ser o ponto de partida para a criação de um novo negócio e a abertura de uma *startup*. No Brasil encontramos muitos casos de *startups* que estão consolidadas e esse mercado já movimenta bilhões de reais.

Uma *startup* é uma empresa com baixos custos de manutenção e com uma capacidade de crescimento rápido e geração de lucros a curto e médio prazo através de um modelo de negócios repetível e escalável, ou seja, que cresça cada vez mais, trabalhando em condições de extrema incerteza.

Aulas e trabalhos com o foco em empreendedorismo na escola podem ser um diferencial na preparação do estudante para o mercado de trabalho e para moldar uma

futura profissão para com isso atingir o sucesso em suas carreiras. Os alunos podem ser estimulados a ter ideias criativas e desenvolver uma autoconfiança.

As escolas podem criar feiras para desenvolvimento de produtos e serviços fictícios para desenvolver um espírito empreendedor nos alunos. O planejamento do conteúdo de uma aula de empreendedorismo deve ter uma visão realista sobre o mercado. Assim, os alunos podem desenvolver melhor a ideia de estratégia e planejamento.

Capítulo 3

Matemática Financeira

A Matemática Financeira nos ensinos Fundamental e Médio tem por objetivo o desenvolvimento de alternativas para a otimização dos tipos de aplicação dos recursos financeiros além de possuir algumas aplicações interessantes no cotidiano. Faz-se necessário enfatizar essas aplicações a partir de situações problema relacionadas aos ganhos financeiros devido a aplicação de capital, obtenção de financiamentos a curto, médio e longo prazo, descontos comerciais, entre outras modalidades. Para desenvolver essas ideias, os conhecimentos mais simples da Matemática Financeira Podem não ser suficientes para um resultado satisfatório. Esse capítulo visa utilizar a Matemática Financeira desenvolvida por autores como Sá[18] e Crespo[6], além de trabalhos acadêmicos como Souza[17] utilizando termos mais acessíveis em situações-problema calçadas no cotidiano.

No nosso sistema econômico capitalista, a facilidade do crédito leva as pessoas ao endividamento graças a ignorância sobre como funciona esse sistema. O lucro é o foco principal dos agentes financeiros e a indução ao erro é comum nesse meio graças aos produtos e serviços oferecidos por bancos, financeiras e até empresas comerciais, locais ou virtuais. Basta notar a quantidade de produtos oferecidos em comerciais de TV, malas diretas, *e-mails* e que cada vez mais encontram disseminação na internet. Com isso os adolescentes pleiteiam participar das decisões relacionadas ao consumo no ambiente familiar.

O acesso à diferentes possibilidades de pagamento (cartão eletrônico de débito/crédito, boleto bancário, empréstimos pessoais), traz um aumento momentâneo no poder de compra de todas as classes sociais e, sem um planejamento do orçamento familiar, leva a esse endividamento. Vamos determinar o modelo de trabalho para os alunos do ensino médio montando uma estrutura que revise os assuntos dados no ensino fundamental, calcado em conceitos econômicos, e traga a luz novos métodos de aplicar a matemática financeira no cotidiano.

3.1 Razão

A base para o ensino da matemática financeira é o estudo da razão, da proporção e da regra de três, já que o conceito de razão está diretamente relacionado ao conceito de taxa percentual. A taxa percentual é simplesmente uma razão que possui o conseqüente centesimal. Esse conceito é utilizado com certa frequência em indicadores econômicos e em taxas aplicadas em empréstimos pessoais, reajustes de preços e multas contratuais, mas o que esse conceito impacta na vida financeira familiar? O juro, quando analisado sob o aspecto econômico-financeiro, tem uma amplitude que precisa ser mais trabalhada e discutida principalmente sob sua aplicação dentro dos juros compostos. É preciso demonstrar que é a remuneração pelo empréstimo de um capital se dá em duas vias: a do correntista que paga uma taxa por empréstimos, utilização de cheque especial e atrasos em pagamentos, e a do agente financeiro, cujo meio de subsistência principal se foca principalmente no chamado *spread* bancário que é a diferença entre a taxa cobrada pelos bancos para emprestar e a taxa que ele paga ao detentor real do capital que são os correntistas.

Basicamente quem está devendo, paga juros; quando se aplica um valor no banco recebem-se juros. Nesse momento é necessário frisar o conceito de juros e que apenas agentes financeiros autorizados pelo banco central podem receber qualquer retorno financeiro por um empréstimo.

3.2 Porcentagem

A porcentagem é uma razão entre dois números cujo denominador é centesimal, ou seja, um determinado valor para cada 100 unidades dele. No nível médio, a aplicação da porcentagem, deve estar diretamente ligada a taxas de juros, multas contratuais e por atraso de pagamentos, além de rendimentos derivados de aplicações feitas em agentes financeiros.

Exemplo 1. *Uma pessoa aplica um valor por um tempo e taxa de retorno pre-determinados. Sabendo que nesse período ele terá um rendimento de 3% sobre o valor aplicado, caso ele aplique R\$5.200,00, basta multiplicar 5.200 por 0,03, que seria igual a R\$156,00. Como porcentagem é uma razão de conseqüente centesimal, pode ser resolvido por uma regra de três simples:*

$$100\% \rightarrow 5200$$

$$3\% \rightarrow x$$

E aplicando a propriedade fundamental das proporção, obtem-se o valor de R\$156,00.

Exemplo 2. *O imposto de renda consome 22,5% sobre os rendimentos derivados de uma aplicação financeira. Portanto todos os valores derivados de aplicações precisam ter a incidência desse desconto. Na situação anterior, o valor a ser descontado para o imposto de renda é de 22,5% de 3% de R\$5.200, 00. Para calcular esse valor devemos multiplicar R\$5.200,00 por 0,03 e 0,225. logo:*

$$22,5\% \text{ de } 3\% \text{ de R\$5.200, 00} = 0,03 \cdot 0,225 \cdot 5200,00 = \text{R\$35,10}$$

Vimos portanto algumas aplicações de porcentagem em situações ligadas ao conhecimento financeiro, que são facilmente aplicáveis em situações corriqueiras. A utilização da porcentagem como método de comparação de grandezas está intimamente ligado à alfabetização financeira. Vamos analisar a seguinte aplicação do conceito de porcentagens na hora de efetuar a escolha de um produto ou serviço:

Vamos imaginar que um individuo esteja fazendo suas compras do mês e por comprar sempre os mesmos produtos na mesma quantidade, percebe um aumento no valor final a ser pago no supermercado. Ele resolve então analisar o preço dos produtos em sua nota fiscal e comparecer com os valores pagos no mês anterior. Ele percebe que a manteiga da marca que ele compra custava R\$11,00 no mês passado passou a custar R\$11,55. Esse produto certamente impactou no aumento do valor final. Além desse produto, ele verificou também que o quilo de maçã passou de R\$5,00 para R\$5,50.

Como ele gostaria de manter o seu custo mensal sem muitas variações de um mês para o outro, ele decide analisar esses valores para poder tomar uma decisão. Qual dos produtos teve um aumento percentual maior?

Primeiro vamos calcular o aumento percentual da manteiga:

$$\left(\frac{11,55}{11} - 1 \right) = 0,05 = 5\%$$

Agora vamos calcular o aumento percentual da maçã:

$$\left(\frac{5,50}{5} - 1\right) = 0,1 = 10\%$$

Segundos os cálculos acima, percebemos que embora o aumento da manteiga seja maior que o aumento no preço da maçã, o aumento percentual da maçã correspondeu ao dobro do aumento da manteiga o que mostra que a maçã teve um impacto mais significativo que o da manteiga. Com essas informações na mão, o consumidor pode escolher qual substituição de produto é mais relevante na manutenção dos seus custos mensais e decidir uma medida alternativa a isso, como a troca da marca da manteiga, substituí-la por margarina, trocar o tipo de maçã ou substituir a maçã por banana, que possui um preço menor e lhe dará o mesmo nível de satisfação.

Vemos nessas operações matemáticas um reflexo do nosso cotidiano e um maior entendimento nos habilita a trabalhar e entender a realização de cálculos envolvendo aumentos e descontos. Como o Brasil está vivendo um episódio inflacionário, percebe-se com uma maior intensidade os aumentos nos preços das mercadorias e serviços sem que os salários acompanhem esses aumentos.

Para aplicar um aumento no preço de uma mercadoria ou serviço, podemos somar seu preço inicial ao aumento. Portanto, se o preço inicial for x e houver um aumento de $p\%$, um novo preço y seria obtido através do cálculo:

$$y = x + \frac{p}{100} \cdot x = x \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

Percebemos então que o preço final pode ser calculado multiplicando o preço inicial por $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$. A mesma relação vale para a aplicação de um descontos sob o preço de uma mercadoria, já que basta multiplicar seu preço inicial por $\left(1 - \frac{p}{100}\right)$ sendo $d\%$ a taxa de desconto aplicada. Podem ser aplicados a um valor inicial aumentos ou descontos sucessivos e ao final dessas aplicações obtermos o valor final. Se um produto sofre os aumentos sucessivos $P_1\%$, $P_2\%$, $P_3\%$.. $P_n\%$ e descontos sucessivos $D_1\%$, $D_2\%$, $D_3\%$... $D_n\%$, o valor final y será calculado apos a aplicação de todos esses acréscimos e descontos.

$$y = x \left(1 + \frac{P_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{P_2}{100}\right) \dots \left(1 + \frac{P_n}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{D_1}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{D_2}{100}\right) \dots \left(1 - \frac{D_n}{100}\right)$$

Vamos aplicar esse conceito em uma situação problema:

Exemplo 3. *Uma Ar Condicionado custava R\$2.000,00. Ao negociar com a loja o comprador obteve um desconto de 10%. Ao informar que compraria o produto em espécie recebeu um desconto adicional de 5% referente a taxa da operadora de cartão de crédito. Ele ficou de realizar a compra no 5 dia útil do mês, dia este que entraria o seu salário. Porém no dia definido, ao chegar na loja foi informado que no 1º dia do mês o governo instituiu uma nova alíquota de ICMS que deixaria o Ar Condicionado com um preço 3% superior. Vamos calcular o valor final desse produto após os dois descontos e aumento.*

O Valor Final (VF) será:

$$VF = 2.000(1 - 0,1)(1 - 0,05)(1 + 0,03) = VF = 1.798,38$$

Logo, o valor final do Ar Condicionado é R\$1.798,38.

Se após o pagamento, o comprador desejar descobrir qual foi percentual final do produto, basta dividir o preço final pelo preço inicial do produto, diminuindo 1 do resultado encontrado:

$$D\% = (1798,38/2000 - 1) = -0,10081$$

O desconto foi de de 10,081%

3.3 Juros

O juro é a remuneração por um capital empregado em alguma transação financeira, seja ele credor ou devedor. O capital é um certo valor expresso em moeda corrente ou em bens. Todo empréstimo ou depósito em aplicação consiste em um capital inicial. Esse capital é sempre o valor inicial de uma aplicação financeira, empréstimo ou financiamento. O consumo de bens e serviços, com algum tipo de financiamento associado a ele, determina

uma aplicação dos recursos financeiros no decorrer de um período predeterminado. Ao investir seu capital, o correntista tem direito a uma remuneração derivada da posse do dinheiro, já que o agente financeiro empresta seus recursos para outros e repassa parte do lucro obtido, ficando com parte desse valor. Esse é o chamado *spread* bancário.

A taxa de juros (i) corresponde à razão entre os juros pagos ou recebidos no fim de um determinado período e o capital inicial e sempre está associada uma certa unidade de tempo, podendo ser diária, mensal, anual e outros regimes diferentes. Essas taxas podem ser expressas na forma percentual ou unitária. Por exemplo, uma taxa de 10% ao mês pode ser representada como 10% a.m. ou 0,1 a.m. onde o segundo formato, o unitário, é utilizado basicamente na aplicação de fórmulas para a resolução de problemas de matemática financeira. Calculadoras financeiras como a HP-12C aceitam o *input* da taxa na forma percentual.

O montante corresponde a soma do capital inicial com os juros, sejam eles pagos ou recebidos. Apesar do sistema monetário ter dois tipos distintos de capitalização, as capitalizações simples (ou juros simples) e as capitalizações compostas (ou juros compostos), na prática o que prevalece é o sistema de capitalização composta. Portanto falaremos sobre o regime de capitalização simples, mas teremos um enfoque maior no regime de capitalização composto, e isso deve se refletir nos exercícios e situações aplicadas para os alunos.

3.4 Regime de Capitalização Simples (Juros Simples)

O regime de capitalização simples não é um regime utilizado na prática pelo nosso sistema financeiro já são juros que são capitalizados sempre sobre o capital inicial desconsiderando todo o juro realizado no período de aplicação. Portanto nessa situação o crescimento do montante se desenvolve como uma função afim. Essa constatação nos facilita deduzir uma fórmula para o cálculo dos juros simples. Vamos imaginar a seguinte situação:

Uma pessoa deseja investir um capital C , a juros simples, por t períodos consecutivos, à taxa de $i\%$ ao mês. No primeiro período o rendimento corresponde ao produto $C.i$. Esse cálculo se repete nos períodos posteriores até chegar a um total de t períodos. Ao final de cada período, além do capital C , essa pessoa estará ganhando o juro de cada período em questão. Com isso podemos montar a fórmula para o cálculo dos juros:

$$J = C.i.t \tag{3.1}$$

Onde C é o capital, i é a taxa de juros unitária e t é o período de tempo.

Como C e i serão constantes para cada situação, conseguimos montar então um gráfico de uma função linear, já que o juro estará em função do tempo que o valor ficar aplicado.

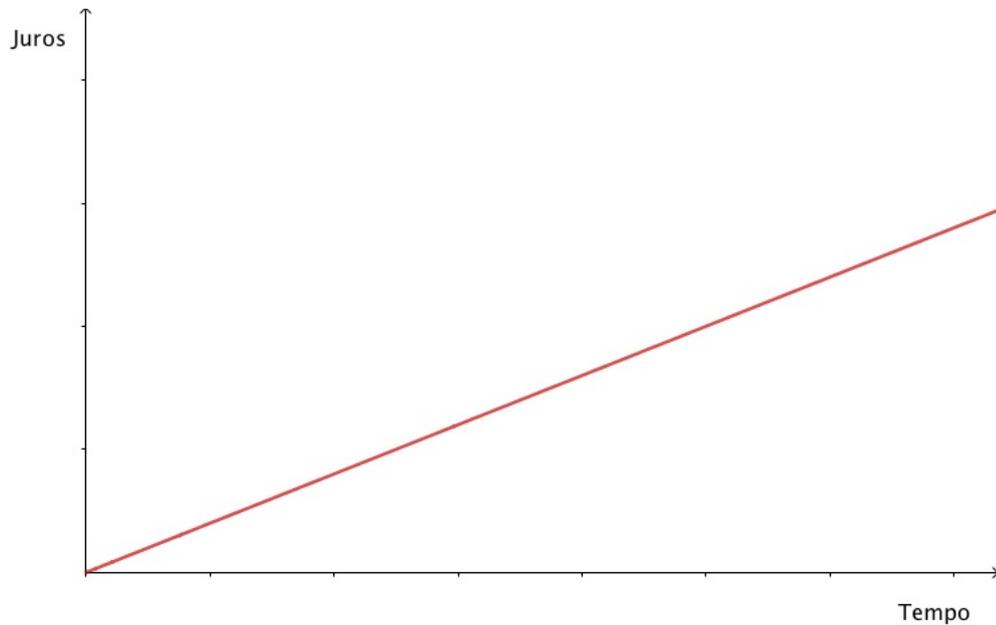


Figura 3.1: Gráfico Juros x Tempo no regime de capitalização simples

Para obter o montante, basta somar o juro gerado ao capital inicial. Como o capital inicial é constante em cada situação aplicada, ele se torna o nosso coeficiente linear gerando consequentemente uma função afim cujo gráfico é uma reta. A fórmula do montante então pode ser expressa por:

$$M = C + J \quad (3.2)$$

$$M = C(1 + i.t) \quad (3.3)$$

Substituindo o juro pela fórmula dele, obtemos a fórmula: $M = C + C.i.t$ onde o montante está em função do tempo. Graficamente podemos representar o montante como uma função afim.

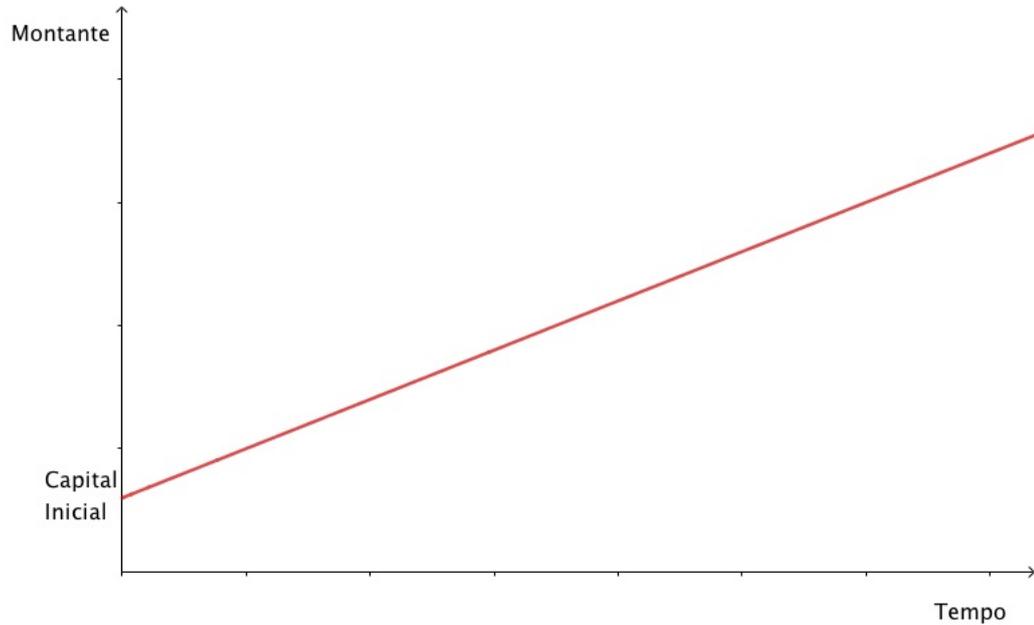


Figura 3.2: Gráfico Montante x Tempo no regime de capitalização simples

Vamos exemplificar esse cálculo.

Exemplo 4. (*Vunesp/2005 Adaptada*) Um capital de R\$1.000,00 é aplicado durante 4 meses à taxa de juros simples de 10% ao mês. Qual o rendimento da aplicação no período? E o montante gerado?

Vamos aplicar na fórmula desenvolvida acima:

$$C = 1.000, i = 0,1 \text{ e } t = 4, \rightarrow J = 1000 \cdot 0,1 \cdot 4 \rightarrow J = R\$400,00$$

Logo, o juro será de R\$400,00.

Vamos agora calcular o montante:

$$M = 1000 + 400 \rightarrow M = R\$1.400,00$$

Logo, o montante será de R\$1.400,00

Exemplo 5. (UEPA/2015) Um agricultor financiou junto a uma cooperativa os insumos utilizados na lavoura em 2014. Pagou 20% do valor dos insumos no ato da compra, utilizando parte do lucro obtido no ano anterior, e financiou o restante em 10 meses a uma taxa de 2% ao mês a juros simples. Observou que havia gastado o montante de R\$208.800,00 com a parte financiada. Neste caso, o valor financiado dos insumos pelo agricultor foi de quanto?

No problema acima temos: $t = 10$ meses, $i = 0,02$ e $M = 208800$. Desejamos saber o valor do capital (C):

Como, $M = C + J$, de (1), temos que:

$$C + 0,2C = 208800 \rightarrow C = 174.000,00$$

Portanto, o valor financiado dos insumos foi de R\$174.000,00.

Como anteriormente falado, na maioria das situações relacionadas às finanças pessoais, o mercado trabalha com o sistema de juros compostos. Veremos a seguir esse sistema de capitalização.

3.5 Regime de Capitalização Composto (Juros Compostos)

Falaremos agora sobre o sistema que é mais utilizado pelo sistema financeiro. Nesse sistema, a cada fechamento de um período o juro gerado é incorporado ao capital inicial gerando mais juros no período posterior. Com isso nós temos um crescimento exponencial do montante gerado já que a taxa de juros é sempre aplicada no montante gerado no mês anterior. Se essa taxa i for aplicada em t períodos consecutivos, vai existir um crescimento no juro gerado pela mesma taxa.

Vamos desenvolver o cálculo dos juros compostos utilizando a ideia de que temos um capital dinâmico, sendo o seu valor alterado após o término de cada período.

No final do primeiro período teremos o montante M_1 que pode ser calculado utilizando o seguinte raciocínio:

$$M_1 = C.(1 + i)$$

Onde C é o capital inicial e i a taxa empregada no período.

No final do segundo período M_1 será o nosso novo capital inicial. Com essa ideia vamos calcular o montante no final do segundo período, que chamaremos de M_2 :

$$M_2 = M_1.(1 + i)$$

$$M_2 = C.(1 + i)(1 + i) = C.(1 + i)^2$$

Essa mesma dinâmica irá se repetir em M_3 , sendo M_2 o seu capital inicial:

$$M_3 = M_2.(1 + i)$$

$$M_3 = C.(1 + i)^2.(1 + i) = C.(1 + i)^3$$

,

Dessa forma, chegamos a conclusão que o montante dos juros compostos após t períodos podem ser calculados pela fórmula:

$$M = C.(1 + i)^t \tag{3.4}$$

onde C é o capital, i é a taxa de juros unitária e t é o período de tempo. O valor dos juros no período pode ser obtido subtraindo o capital inicial do montante. Seu crescimento é exponencial como verificamos no gráfico a seguir:

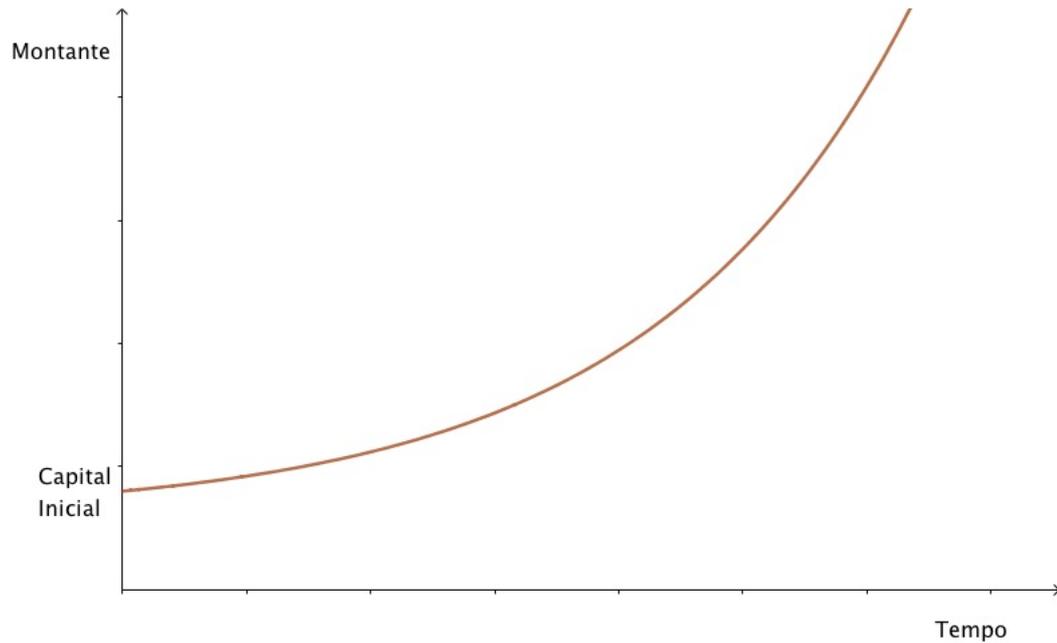


Figura 3.3: Gráfico Montante x Tempo no regime de capitalização composto

Vejamos essa aplicação no exemplo 6:

Exemplo 6. (FGV) Qual o total de juros acumulado, de uma aplicação de R\$10.000,00, à taxa de juros de 10% a.a., por um período de 5 anos, nos regimes de juros compostos?

Para resolver o problema acima vamos primeiro destacar as nossas informações: $t = 5$ anos, $i = 0,1$ e $C = 10.000,00$. Vamos calcular primeiramente valor do montante (M):

$$M = 10000.(1 + 0,1)^5$$

$$M = 16.105,10$$

Como $J = M - C$, obtemos um valor recebido em juros no valor de R\$6.105,10.

Exemplo 7. O Brasil vem passando, nos últimos anos, por um surto inflacionário que, mesmo sendo em valores bem menores, não se via desde a implantação do Plano Real.

Vamos supor que a taxa anual de inflação fique em torno de 1% ao mês no próximo ano. Ao final desse período qual será aproximadamente a inflação anual?

Para juros compostos, a transformação da taxa não ser meramente a multiplicação da taxa mensal por 12. Para fazer esse cálculo vamos considerar que o capital i inicial seja igual a 1 ($C = 1$). O montante em um cálculo de juros compostos seria a taxa anual em valor unitário mais 1. então após o nosso cálculo vamos subtrair 1 para obter a taxa anual de juros.

$$M = 1.(1 + 0,01)^{12}$$

$$M \approx 1,1268$$

Subtraindo 1 teremos o valor da inflação anual aproximadamente igual a 12,68%.

Percebemos que os juros compostos são calculados a partir de uma função exponencial e conseqüentemente existirão situações onde será necessário aplicar conceitos de função logarítmica. Veremos então um exemplo dessa aplicação.

Exemplo 8. Um casal resolveu sair do aluguel e partiu para comprar o seu primeiro imóvel. Para tal eles recorrem a um banco para financiar a sua compra. Após uma extensa análise de todas as possibilidades de crédito imobiliário, eles optam por um financiamento a longo prazo que após o seu término terão pago o dobro do valor inicial financiado. Sabendo-se que a taxa de juros compostos aplicada pelo banco foi de 8% ao ano, qual será o prazo para pagar esse apartamento em anos?

Para esse problema vamos considerar que o valor do capital é $C = x$, do montante é $M = 2x$ e a taxa $i = 0,08$. De (3.3), temos que:

$$2x = x.(1 + 0,08)^t$$

$$2 = 1,08^t$$

Aplicando o logaritmo decimal nos dois lados da igualdade, obteremos:

$$\log 2 = \log 1,08^t$$

Para o cálculo aproximado dos logaritmos utilizaremos uma calculadora. Obtemos então que $\log(1,08) = 0,03$ e $\log 2 = 0,3$. Isolando t temos que:

$$t = \frac{\log 2}{\log 1,08} = \frac{0,3}{0,03} = 10$$

Assim, o prazo de pagamento do imóvel será de 10 anos.

Existem diversos tipos de taxas sendo aplicadas no mercado financeiro. Vamos ver agora algumas das mais utilizadas nas transações mais comuns.

3.6 Taxa de Juros Nominal e Efetiva

As pessoas comumente se confundem sobre como uma taxa vai se comportar na formação do montante graças as várias formas de cotação uma taxa (anuais, semestrais, mensais, diárias etc) sendo estas nominais ou efetivas podendo as duas até serem equivalentes.

O pagamento das parcelas é um fator preponderante para poder diferenciar as taxas a partir dos valores pagos sendo confrontados com a taxa determinada. Por exemplo, uma taxa nominal anual de 10% com uma capitalização mensal precisa proporcionar 10% no final de 12 meses.

Para poder diferenciar o valor nominal e o efetivo vamos utilizar a seguinte lógica: Quando olhamos uma nota de R\$10, logo imaginamos que o seu valor equivale a R\$10. Só que essa nota vale R\$10 porque você acredita que ela vale os R\$10, em outras palavras, o valor depende da confiança conferida a ele. Porém existem momentos onde esse valor fica

defasado em relação ao mercado. Quando um produto qualquer tem seu valor reajustado de R\$1,00 para R\$2,00 os seus R\$10 não valem mais a mesma coisa, embora seu valor de face continue o mesmo. Este valor de face é o seu valor nominal.

A taxa nominal portanto não é um valor real ou efetivo. Se você fosse receber 1% de juros ao mês, o valor anual efetivo será diferente de 12% ($12 \times 1\%$). No **exemplo 7** o valor da taxa realmente recebida foi de 12,68%. Então se você recebe 12% de taxa nominal de juros ao ano, como sua capitalização é mensal, esta taxa tem apenas valor de face, sendo o valor recebido ou o valor real da taxa de 12,68%.

Podemos diferenciar na prática uma taxa nominal de uma efetiva pelo regime de capitalização da taxa. Se essa taxa for mensal com pagamentos mensais, ela será efetiva. Caso a taxa seja anual e o pagamento mensal ela será apenas nominal. Como o processo de desvalorização monetário é contínuo, utilizar taxas nominais evita que o seu valor seja constantemente atualizado.

A Taxa Efetiva é a taxa que é efetivamente paga ou recebida. A taxa efetiva pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$i_e = \left(1 + \frac{i}{t}\right)^t - 1 \quad (3.5)$$

Vamos aplicar essa fórmula no exemplo a seguir:

Exemplo 9. *Ao compra um automóvel um cliente de um banco percebe que terá de pagar uma taxa nominal de 24% ao ano capitalizados mensalmente. Qual a taxa efetiva anual paga por esse cliente?*

Utilizando a fórmula (4.5), sendo $i=0,24$ e $t=12$ meses:

$$i_e = \left(1 + \frac{0,24}{12}\right)^{12} - 1$$

$$i_e \approx 26,82\%$$

Portanto a taxa efetiva anual desse contrato é de 26,82%.

No exemplo acima, também existe a possibilidade de uma antecipação no pagamento da dívida. Como o banco é o credor, ele tem um título de crédito, que vincula a pessoa física ou jurídica a essa dívida. Como os valores desses títulos possuem datas de vencimento pré-determinadas o valor de face não será o mesmo valor no caso de uma antecipação de pagamento e caso isto aconteça, existirá um abatimento que é chamado de desconto. Falaremos sobre o desconto a seguir.

3.7 Descontos

Os descontos correspondem a um valor dos juros calculados no período proposto para pagamento que serão devolvidos por conta da antecipação do pagamento do título. O desconto é calculado através da diferença do valor nominal do título na data do pagamento (N) e o seu valor atual na data do pagamento (A), ou seja:

$$D = N - A \quad (3.6)$$

Os descontos podem ser simples ou compostos, sendo que normalmente correspondem ao desconto composto pelos contratos que geralmente utilizam juros compostos em sua estrutura. apesar de haver dois tipos de descontos, o comercial (também chamado de desconto bancário ou desconto por fora) e o racional (também chamado de desconto por dentro) vamos nos focar no desconto comercial, já que esse é sistema de desconto mais utilizado no sistema financeiro brasileiro.

O desconto comercial simples utiliza os utilizando juros simples para calcular o desconto sobre o valor nominal do título (N). Esse tipo de desconto é utilizado em operações financeiras de curto prazo, com taxas mais baixas. O Desconto será um valor descontado dos juros devidos no período. Vamos utilizar a fórmula (3.3) substituindo (J) por (D) e (C) por (A). Obtemos então a seguinte fórmula:

$$A = N(1 - it) \quad (3.7)$$

Vamos exemplificá-la a seguir:

Exemplo 10. *Uma fatura foi paga com 90 dias de antecedência em relação a sua data de vencimento. Qual o valor que será pago nessa fatura, sendo utilizado o desconto comercial, com uma taxa de 36% ao ano. O seu valor de face é de R\$3.000,00.*

Para resolver esse problema, vamos utilizar os seguintes dados: $t = 90$ dias, $i = 0,36$ e $N = 3.000,00$. Utilizando (4.7), temos:

$$A = 3000 \left(1 - 0,36 \cdot \frac{90}{360} \right)$$

$$A = 2.730,00$$

Então o valor que deverá ser pago com 90 dias de antecedência será de R\$2.730,00. Esse pagamento antecipado irá gerar uma economia de R\$270,00.

Já o desconto comercial (ou desconto por fora) deve ser calculado utilizando juros compostos sobre o valor nominal (N). Portanto para calcular o desconto comercial, deve-se utilizar a fórmula dos juros compostos, substituindo o montante (M) pelo valor nominal do título e o capital (C) pelo valor atual do título (A). isolando A obtemos a seguinte fórmula:

$$A = \frac{N}{(1 + i)^t} \quad (3.8)$$

Vamos ver essa aplicação no exemplo a seguir:

Exemplo 11. Um título com valor nominal de R\$2.000,00 foi pago 2 meses antes do seu vencimento sendo para isso utilizado o regime de desconto comercial. Sendo a taxa contratada de 5% ao mês, qual é valor atual do título na época do resgate e qual foi o desconto comercial composto aplicado?

Utilizando os dados da questão: $N = 2000,00$; $t = 3$ meses e $i = 0,05$ a.m. Para calcular o desconto comercial composto utilizando (4.8), temos:

$$A = \frac{2000}{(1 + 0,05)^3}$$

$$A \approx 1.727,68$$

Sendo o desconto:

$$D = 2.000,00 - 1.727,68$$

$$D = 272,32$$

3.8 Montantes e Séries

A equivalência financeira de capitais ocorre quando existe a necessidade de uma substituição de um ou mais valores por outros com datas diferentes de vencimentos das anteriores sem que para isso haja prejuízo para credores ou devedores.

Em algumas situações, temos de trazer valores que possuem datas variadas para uma mesma data. Isso facilita a antecipação de pagamentos de parcelas vincendas pois com a antecipação, descontos diferenciados tem de ser dados a cada uma dessas parcelas.

As parcelas $N_1, N_2, N_3 \dots N_n$ tem vencimentos daqui a $t_1, t_2, t_3 \dots t_n$ períodos de tempo respectivamente. O valor atual desse conjunto de valores, a uma taxa i , pode ser calculado fazendo o somatório dos valores atuais de cada uma dessas parcelas a partir da fórmula abaixo:

$$A = \frac{N_1}{(1+i)^{t_1}} + \frac{N_2}{(1+i)^{t_2}} + \frac{N_3}{(1+i)^{t_3}} + \dots + \frac{N_n}{(1+i)^{t_n}} \quad (3.9)$$

Vamos resolver o exemplo abaixo:

Exemplo 12. *Um correntista de um banco fez um empréstimo que deveria ser pago em 10 parcelas de R\$2.000,00. No pagamento da sétima parcela ele resolveu quitar*

as 3 parcelas que iriam vencer em 130, 60 e 90 dias. Qual o valor para quitar esse empréstimo, no regime de capitalização composta, à taxa de 2% ao mês?

Vamos calcular os valores atuais dessas parcelas na data de pagamento da sétima parcela. Utilizando (4.9), obtemos:

$$A = \frac{2000}{(1 + 0,02)^1} + \frac{2000}{(1 + 0,02)^2} + \frac{2000}{(1 + 0,02)^3}$$

$$A = 1.960,78 + 1.922,34 + 1.884,64$$

$$A = 5.767,76$$

Logo o valor atualizado das parcelas para pagamento no vencimento da 7ª parcela será de R\$5.767,76.

Quando existe uma repetição de pagamentos (ou recebimentos) de valores em períodos iguais estaremos diante de uma sequência uniforme de pagamentos periódicos. Considerando a data do vencimento da primeira prestação essa sequência pode ser postecipada, antecipada ou diferida.

A sequência é postecipada ocorre quando o vencimento do primeiro termo ocorre no fim do primeiro período a partir da data de fechamento do contrato. A sequência é antecipada quando o vencimento do primeiro termo se dá na data de fechamento do contrato. Já a sequência diferida ocorre quando o vencimento do primeiro termo se dá no fim de um determinado número de períodos (período de carência), a contar da de fechamento do contrato.

Vamos ver como fazer o cálculo do valor de um contrato que será paga em prestações periódicas com valores fixos.

Um valor atual A , que corresponde a valor que será financiado ou aplicado, será pago em n parcelas de mesmo valor iguais de N reais, com pagamento postecipado nas datas 1, 2, 3, ..., n com uma taxa de juros compostos i por um determinado período de

tempo (dias, meses, anos, etc). Esse conjunto é chamado sequência uniforme de pagamentos periódicos. Aplicando (4.9), teremos:

$$A = \frac{N}{(1+i)^1} + \frac{N}{(1+i)^2} + \frac{N}{(1+i)^3} + \dots + \frac{N}{(1+i)^n}$$

Colocando N em evidência temos:

$$A = N \left[\frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

Dentro dos colchetes temos a soma dos termos de uma PG cujo primeiro termo e a razão são respectivamente iguais a $N \left(\frac{1}{1+i} \right)$ e $\frac{1}{1+i}$. Podemos então aplicar a fórmula que define a soma de termos de uma PG finita:

$$S_n = a_1 \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right)$$

Substituindo a_1 e q :

$$A = N \left(\frac{1}{1+i} \right) \left[\frac{\left(\frac{1}{1+i} \right)^t - 1}{\frac{1}{1+i} - 1} \right]$$

Organizando mais a fórmula chegamos a:

$$A = N \left[\frac{(1+i)^t - 1}{i(1+i)^t} \right] \quad (3.10)$$

Caso seja uma sequência antecipada temos:

$$A = N(1+i) \left[\frac{(1+i)^t - 1}{i(1+i)^t} \right] \quad (3.11)$$

Exemplo 16. *Ao ir ao shopping center com o seu pai, um garoto encontra a bicicleta que gostaria de comprar por 12 prestações mensais iguais e consecutivas de R\$200,00. Sabendo-se que a taxa de juros compostos cobrada é de 10% ao mês e que a primeira prestação deve ser paga após 30 dias, qual é o preço a vista dessa bicicleta?*

Temos $N = R\$200,00$, $i = 10\%$ a. m. e $t = 12$. Vamos calcular o valor de (A) , como o primeiro pagamento é feito após 1 mês da compra. Temos uma sequência de pagamentos periódicos, então usaremos (4.11). Assim:

$$A = 2000 \left[\frac{(1 + 0,1)^{12} - 1}{0,1(1 + 0,1)^{12}} \right]$$

$$A = 13.627,38$$

Portanto o valor a vista da bicicleta é de R\$13.627,38.

Exemplo 17. *Qual seria o valor a vista da bicicleta do exemplo anterior se a primeira parcela fosse paga no ato?*

Se a primeira prestação fosse paga no ato da compra no teríamos uma sequência antecipada. Usaremos os mesmos valores de N , i e t da questão anterior. Vamos então calcular o valor de A utilizando (4.11):

$$A = N(1 + 0,1) \left[\frac{(1 + 0,1)^{12} - 1}{0,1(1 + 0,1)^{12}} \right]$$

$$A = 14.990,12$$

Portanto o valor a vista da bicicleta é de R\$14.990,12.

O montante de Uma Sequência Uniforme de Depósitos Periódicos pode ser calculado a partir da soma de todas as parcelas. A primeira parcela pode ser representada por $N(1 + i)^{t-1}$, a segunda por $N(1 + i)^{t-2}$ e assim sucessivamente até o montante do último depósito na data t , que será igual a N . Assim o montante M pode ser determinado a partir da sequência:

$$M = N(1+i)^{t-1} + N(1+i)^{t-2} + N(1+i)^{t-3} + \dots + N$$

Utilizando o conceito de PG que foi utilizado para determinar (3.10), teremos:

$$M = N \left[\frac{(1+i)^t - 1}{i} \right] \quad (3.12)$$

Se for antecipado, a sequência de pode ser calculada por:

$$M = N(1+i) \left[\frac{(1+i)^t - 1}{i} \right] \quad (3.13)$$

Exemplo 18. *Qual o montante obtido na realização de 48 depósitos mensais de R\$300,00, com o primeiro depósito no início do mês, no fim do período à taxa de 2% ao mês, no regime de juros compostos?*

Nesse exemplo usaremos $N = R\$300,00$, $i = 2\%$ a.m e $n = 48$. O montante será calculado utilizando (4.13):

$$M = 300(1 + 0,02) \left[\frac{(1 + 0,02)^{48} - 1}{0,02} \right]$$

$$M = 24.282,18$$

O valor do montante após os 48 depósitos será de R\$24.282,18.

Vamos abordar agora os sistemas de amortização, artifício utilizado no mercado financeiro para aquisição de bens a longo prazo. A amortização consiste em pagamentos periódicos para a quitação de uma dívida a partir de um planejamento. Cada prestação é composta de duas parcelas: a primeira referente ao pagamento de juros e a outra referente à amortização do saldo devedor. Então cada prestação pode ser representada pela função $P = J + A$ onde P é a prestação paga, J os juros do período e A a amortização do saldo devedor.

Para determinar uma planilha de pagamento, temos primeiramente o valor do empréstimo recebido que chamaremos de C . Para o pagamento da primeira prestação P_1 temos que $P_1 = J_1 + A_1$. A parcela de juros J_1 corresponde aos juros calculados sobre o valor de C na primeira parcela e a amortização A_1 irá gerar um saldo devedor S_1 que

pode ser calculado da seguinte forma: $S_1 = C - A_1$. $P_2 = J_2 + A_2$, onde J_2 são os juros calculados sobre S_1 e A_2 gerando o saldo devedor $S_2 = S_1 - A_2$.

Portanto o valor da pago pela n -ésima parcela P_n é igual a $P_n = J_n + A_n$ e os juros J_n são calculados sobre S_{k-1} . A n -ésima amortização A_n gera o saldo devedor S_n , sendo $S_n = S_{k-1} - A_n$. Vamos ver agora os sistemas de amortização mais relevantes para o estudo da matemática financeira no nível médio.

3.9 Sistema Francês de Amortização (PRICE)

No sistema francês de amortização, as parcelas, sempre pagas em períodos iguais, tem valor constante. Para calcular a amortização no período devemos subtrair da parcela os juros do período. Como as prestações são constantes ao longo do financiamento, as amortizações são crescentes e os juros decrescentes. Ou seja, nas primeiras parcelas o valor maior será correspondente ao juro e esse valor vai diminuindo nas parcelas posteriores sendo o restante de cada parcela referente a amortização mantendo esta constante. Esse sistema é muito utilizado pelos bancos em empréstimos, financiamentos e também é utilizados pelos lojistas em compras feitas pelos crediários.

Exemplo 19. *Montar uma planilha para pagamento de financiamento de R\$18.000,00 através do Sistema Francês de Amortização, em 12 prestações mensais, com juros compostos de 3% ao mês. Nessa planilha deve conter, a amortização, os juros pagos, o valor da prestação mensal e a evolução do saldo devedor depois de cada pagamento.*

Nesse exemplo, temos $M = R\$18.000,00$, $t = 12$ prestações e $i = 3\%$ a.m. Utilizando (4.10) para calcular a parcela teremos:

$$18000 = N \left[\frac{(1 + 0,03)^{12} - 1}{0,03(1 + 0,03)^{12}} \right]$$

$$N = 1.808,32$$

Portanto, o valor da prestação será de R\$1.808,32.

A seguir, vamos desenvolver a planilha com o valor mensal das prestações, dos juros pagos, e a evolução das quotas de amortização e o saldo devedor.

Tabela 3.1: Exemplo 19

n	<i>Prestação</i> (P_n)	<i>Juros</i> (J_n)	<i>Amortização</i> (A_n)	<i>Saldo devedor</i> (S_n)
0	0	0	0	R\$18.000,00
1	R\$1.808,32	R\$540,00	R\$1.268,32	R\$16.731,68
2	R\$1.808,32	R\$501,95	R\$1.306,37	R\$15.425,32
3	R\$1.808,32	R\$462,76	R\$1.345,56	R\$14.079,76
4	R\$1.808,32	R\$422,39	R\$1.385,92	R\$12.693,83
5	R\$1.808,32	R\$380,81	R\$1.427,50	R\$11.266,33
6	R\$1.808,32	R\$337,99	R\$1.470,33	R\$9.796,00
7	R\$1.808,32	R\$293,88	R\$1.514,44	R\$8.281,56
8	R\$1.808,32	R\$248,45	R\$1.559,87	R\$6.721,69
9	R\$1.808,32	R\$201,65	R\$1.606,67	R\$5.115,03
10	R\$1.808,32	R\$153,45	R\$1.654,87	R\$3.460,16
11	R\$1.808,32	R\$103,80	R\$1.704,51	R\$1.755,65
12	R\$1.808,32	R\$52,67	R\$1.755,65	R\$0,00

Para calcular o saldo devedor após o pagamento da n -ésima prestação, deveríamos calcular o valor atual das $(t - n)$ parcelas restantes usando a fórmula:

$$S_n = N \left[\frac{(1+i)^{t-n} - 1}{i(1+i)^{t-n}} \right] \quad (3.14)$$

onde S_n corresponde ao saldo devedor após o pagamento da n -ésima parcela, sendo N o valor de cada prestação, t o número de prestações, n o período e i a taxa de juros compostos. Para calcular os juros da n -ésima prestação utilizaremos a fórmula:

$$J_n = S_{n-1} \cdot i \quad (3.15)$$

Sendo J_n o valor do juro no período n , S_{n-1} o saldo devedor após o pagamento da prestação $(n-1)$ e i a taxa de juros compostos. Assim a amortização contida na n -ésima prestação será calculada da seguinte forma:

$$A_n = P_n - J_n \quad (3.16)$$

Sendo P_n é a prestação no período n , J_n é o valor do juro no período n e A_n equivale ao valor da amortização no período n .

3.10 Sistema de Amortização Constante (SAC)

O sistema de Amortização Constante é muito utilizado no Brasil nos financiamentos imobiliários, como por exemplo os praticados pela Caixa Econômica Federal. Nesse financiamento as prestações são decrescentes, sendo elas iguais à soma da amortização do principal com os juros do período que são calculados sobre o saldo devedor do início de cada período assim como a PRICE. O que as diferencia é que as amortizações são iguais e os juros são uniformemente decrescentes ao longo do tempo. A amortização é calculada dividindo o valor do empréstimo pelo número de prestações e essas prestações são uniformemente decrescentes.

Exemplo 20. *Montar uma planilha para pagamento de um financiamento no valor de R\$18.000,00 através do Sistema De Amortização Constante, em 12 prestações mensais, com juros compostos de 3% ao mês. Nessa planilha deve conter, a amortização, os juros pagos, o valor da prestação mensal e a evolução do saldo devedor depois de cada pagamento.*

Nesse exemplo, temos $M = R\$18.000,00$, $t = 12$ prestações e $i = 3\%$ a.m. Primeiramente vamos calcular a amortização mensal

$$A = \frac{18000}{12}$$

$$A = 1.500,00$$

Portanto, o valor da amortização mensal será de R\$1.500,00.

A seguir, vamos desenvolver a planilha com o valor mensal das prestações, dos juros pagos, e a evolução das quotas de amortização e o saldo devedor.

Tabela 3.2: Exemplo 20

n	<i>Prestação (P_n)</i>	<i>Juros (J_n)</i>	<i>Amortização (A_n)</i>	<i>Saldo devedor (S_n)</i>
0	0	0	0	R\$18.000,00
1	R\$2.040,00	R\$540,00	R\$1.500,00	R\$16.500,00
2	R\$1.995,00	R\$495,00	R\$1.500,00	R\$15.000,00
3	R\$1.950,00	R\$450,00	R\$1.500,00	R\$13.500,00
4	R\$1.905,00	R\$405,00	R\$1.500,00	R\$12.000,00
5	R\$1.860,00	R\$360,00	R\$1.500,00	R\$10.500,00
6	R\$1.815,00	R\$315,00	R\$1.500,00	R\$9.000,00
7	R\$1.770,00	R\$270,00	R\$1.500,00	R\$7.500,00
8	R\$1.725,00	R\$225,00	R\$1.500,00	R\$6.000,00
9	R\$1.680,00	R\$180,00	R\$1.500,00	R\$4.500,00
10	R\$1.635,00	R\$135,00	R\$1.500,00	R\$3.000,00
11	R\$1.590,00	R\$90,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00
12	R\$1.545,00	R\$45,00	R\$1.500,00	R\$0,00

Percebemos a partir da análise dos dados que o valor de cada parcela decresce em progressão aritmética. Então os valores do saldo devedor, do juro de cada prestação e o valor de cada prestação podem ser calculados usando a fórmula do termo geral da progressão aritmética.

Capítulo 4

Ferramentas de Estudo

4.1 Calculadora HP-12C

A HP-12C é uma calculadora financeira que foi criada pela empresa Hewlett-Packard em 1981, em substituição às calculadoras HP 38E e 38C. A HP-12C, diferente do método algébrico utilizado pelas calculadoras convencionais, utiliza um método chamado Notação Polonesa Inversa, (RPN na sigla em inglês, de Reverse Polish Notation) cujo *input* de dados se dá de forma diferente.

Como exemplo vamos demonstrar os passos para a soma de dois valores:

- Primeiro valor
- Tecla [ENTER]
- Segundo valor
- Tecla [+]

Apesar de ter sido criada a algum tempo e da forma incomum de cálculo, ela continua sendo a preferida pelo mercado financeiro. Ela pode ser encontrada facilmente encontrada para venda no Brasil, e o seu custo médio é de cerca de 200 reais. Antigamente o seu preço era um empecilho para a adoção nas escolas porém com a popularização dos *smartphones*, a sua utilização se tornou possível já que existem inúmeros aplicativos gratuitos que replicam a sua imagem e interface de cálculo tendo inclusive uma versão paga da própria HP na *App Store* e na *Google Store*.

A HP-12C passou por poucas atualizações ao longo do tempo e ainda é líder na sua categoria. A última atualização apenas aumentou a memória da máquina, sem que houvesse nenhuma mudança no design (o mesmo desde o lançamento em 1981). Tecnicamente, essa calculadora é defasada em relação aos novos produtos. A própria HP tem

modelos até quinze vezes mais velozes e com visores com a capacidade de reunir muito mais informações que a 12C. Mas ela está perfeitamente estabelecida e o próprio mercado cria uma barreira para outros modelos.

Ela consegue calcular a amortização de uma dívida, fazer análises estatísticas, calcular um fluxo de caixa e muitos outros recursos que podem ser programados. Para a realização de cálculos financeiros os seguintes comandos são essenciais:

- n - Prazo a ser considerado. Pode ser dado em dias, meses, , anos, de acordo com a taxa de juros.
- i - Significa interest (juros, em inglês). Indica a taxa de juros usada no trabalho com o capital. Deve estar de acordo com o indicador de tempo.
- PV - Significa Present Value (valor presente, em inglês). É o capital inicial sobre o qual os juros, prazos e amortizações serão aplicados.
- FV - Significa Future Value (valor futuro, em inglês). É o montante final resultante da soma dos juros acumulados com o Capital inicial, descontados os pagamentos, caso existam.
- PMT - Significa Periodic Payment Amount (valor do pagamento periódico, em inglês). É o valor de uma parcela que pode ser adicionada ou subtraída do montante a cada período.

Para realizar cálculos nessa modalidade é necessário informar pelo menos 3 informações iniciais e obteremos uma outra como resposta. É importante ter em mente que $[PV]$ e $[FV]$ terão sempre valores com sinais opostos, pois se um representar uma saída de caixa, o outro será uma entrada de caixa. Caso o cálculo exija que sejam inseridos $[PV]$ e $[FV]$ simultaneamente para a obtenção de $[i]$, $[n]$ ou $[PMT]$, deve ser pressionado $[CHS]$ (change signal) antes da inserção de um dos dois.

Exemplo 21. *Se tenho R\$ 1.500,00 aplicado na poupança e for colocando R\$ 100,00 todos os meses durante 10 anos (120 meses), quanto vou ter no final? (taxa anual nominal da poupança: 6% a.a., mas que é capitalizada mensalmente. Assim, a taxa mensal é de 0,5% (a.m.), que capitalizada (composta) em 12 meses, resulta em 6,1678% a.a.. Deve-se digitar os valores e apertar os botões indicados:*

1500 $[CHS]$ $[PV]$

100 $[CHS]$ $[PMT]$

0,6 [i]
 120 [n]
 [FV]

o Resultado será de R\$ 20.575.33

4.2 Planilha Eletrônica de Cálculo

Planilha eletrônica de cálculo é um tipo de programa de computador que utiliza tabelas para a apresentação de dados com a possibilidade de realizar cálculos, sendo os mais conhecidos o Excel da Microsoft, o Numbers da Apple, que são pagos e a OpenOffice.org Calc/LibreOffice Calc. que é gratuito. Esses dados são formados por tabelas e essas são formadas por grades. A célula, local onde são colocados os dados e valores, é localizada pelo nome da coluna, identificado por uma letra maiúscula seguido do nome da linha, identificado por um número. As planilhas eletrônicas são utilizadas principalmente para aplicações financeiras e bancos de dados.

A primeira planilha eletrônica foi o VISICALC, que foi criada em 1979 pelos programadores Daniel Bricklin e Robert Frankston. Em 1978, Bricklin, ainda um aluno da escola de administração da Universidade de Harvard (EUA), percebeu em uma aula de controladoria que o professor gastava muito tempo fazendo cálculos em uma planilha de controle no quadro negro. Foi aí que Daniel teve ideia de automatizar o processo.

Juntamente com Robert Frankston, ele elaborou um programa que simulava uma planilha o quadro negro do professor. Posteriormente eles lançaram esse programa que foi batizado de VISICALC. Como os computadores no início da década 1980 eram caros e com poucas funcionalidades, a VISICALC acabou impulsionando a venda dos computadores, pois eles teriam uma utilização para assuntos práticos do cotidiano.

Em 1983, a Lotus Corporation lançou o LOTUS 1 2 3, que continha a planilha Lotus, que além de gerar gráficos, tratava os dados como uma ferramenta de base de dados desbancando a VISICALC. Ainda na década de 1980, existiram outras planilhas eletrônicas como a Supercalc e a Quattro Pro. No início de década de 1990 a Microsoft lançou a sua planilha, o EXCEL, sendo líder de mercado desde então.

A forma de sistematizar cálculos dentro de uma planilha eletrônica é utilizando fórmulas algébricas. Elas definem como deve ser calculado o valor de uma célula de uma planilha eletrônica. As fórmulas podem ser fórmulas aritméticas ou usando as funções já existentes na planilha eletrônica. Essas funções ajudam a simplificar a construção de fórmulas para o cálculo de funções matemáticas ou estatísticas bastante complexas.

Para construir as formulas o usuário usa uma linguagem simplificada de programação, como VisualBasic for Applications no caso do Microsoft Excel. Um exemplo de fórmula é $=A1+A2+A3+A4+A5$, que pode ser substituída pela função $=SOMA(A1:A5)$, ou clicar no botão Σ que indica o somatório dos valores selecionados. Desenvolver suas fórmulas na planilha permite que se altere somente os valores de entrada e permita que o sistema dê os resultados atualizados e minimiza as possibilidades de erros de preenchimento e cálculo.

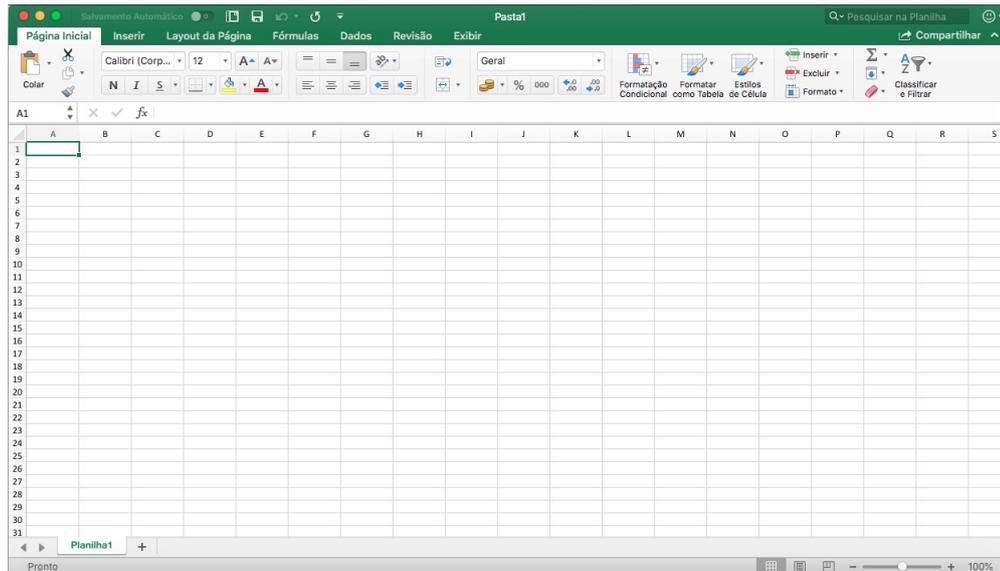


Figura 4.1: Interface do Programa Excel 2016

4.3 GeoGebra

O GeoGebra é um programa de geometria dinâmica simples de ser usado e que traz muitas vantagens em relação ao trabalho no papel ou no quadro. Alterações podem ser feitas e seu resultado verificado em tempo real, como o movimento de figuras em diversas direções, movimento de gráficos com alteração de seus coeficientes e modificações em parâmetros de cálculo. O desenvolvimento dentro da plataforma pode ser feito a partir de um tutorial que existe implementado e também com a ajuda de professores associando o estudo da álgebra e da geometria a sua utilização.

Esse programa possui *download* livre, o que possibilita que o professor trabalhe uma grande quantidade de assuntos com o seu auxílio dele, como as propriedades de algumas figuras geométricas, cálculo de ângulos, congruência e homotetia. Mas para a Alfabetização Financeira o estudo das funções se destaca. O GeoGebra ajuda os alunos a trabalhar com mais agilidade e buscar diversos caminhos de resolução de problemas, além da conferência do resultado de questões com representação gráfica, sendo, como afirma

Diniz (2016 P.37)[9] ”um programa auto-explicativo, adequado para pessoas iniciantes em informática. O ponto fundamental em sua utilização é o conhecimento matemático”.

Obviamente o objetivo de utilizar o GeoGebra não é simplesmente ensinar ao aluno sua utilização e sim utilizar esses conhecimentos como uma ferramenta que estará a favor do ensino de algum conteúdo. Inclusive por se tratar de um *software* gratuito, os estudantes podem tê-lo no computador pessoal permitindo assim que um exercício seja proposto em sala e corrigido pelo próprio aluno em casa com a ferramenta.

Os professores podem também desenvolver suas próprias ferramentas de cálculo para o auxílio de seus alunos e deixar disponível dentro do `geogebra.org`. O ideal ao apresentar uma tarefa utilizando uma dessas ferramentas é deixar os alunos experimentarem as opções do GeoGebra para que eles identifiquem algumas das inúmeras possibilidades para obtenção de um resultado.

O GeoGebra se apresenta como uma ferramenta didática que possibilita ao professor abordar alguns dos assuntos relacionados a Alfabetização Financeira independente do nível de conhecimento sobre a matemática financeira. Ao construir um a ferramenta que dispense o detalhamento dos cálculos, o professor permite que os alunos tenham a compreensão dos conceitos básicos envolvidos e sobre o efeito de cada uma das variáveis no seu resultado.

Para exemplificar a utilização do GeoGebra como uma ferramenta para alfabetizar financeiramente os alunos, foi elaborado uma calculadora gráfica que possibilita visualizar os efeitos da taxa de juro e da quantidade de parcelas pagas dentro de um financiamento a longo prazo. Os parâmetros trabalhados serão: Capital(PV), prazo de pagamento (n), Taxa de juros compostos (i) e o valor da parcela paga (PMT).

Isso nos permitirá estudar o comportamento do pagamento das parcelas, do prazo de pagamento e da taxa de juros dentro da evolução de pagamentos melhorará a percepção dos alunos acerca da influência de cada parâmetro no prazo de pagamento do capital. Para facilitar a manipulação da calculadora gráfica, foram utilizados controles deslizantes tendo seu resultado imediatamente visualizado no gráfico.

O modelo de calculadora gráfica criado corresponde a um dentre muitos outros modelos que podem ser elaborados no GeoGebra ou em qualquer outro software apropriado, ficando a cargo das preferências e objetivos de cada professor além de se adequar a sua didática. Vamos demonstrar a eficiência dessa calculadora utilizando resolução do

Exemplo 19. Nesse exemplo nós temos os seguintes dados:

- Capital: R\$18.000,00;
- Valor da parcela: R\$1.808,32 ;
- taxa de juros: 3% a.m;

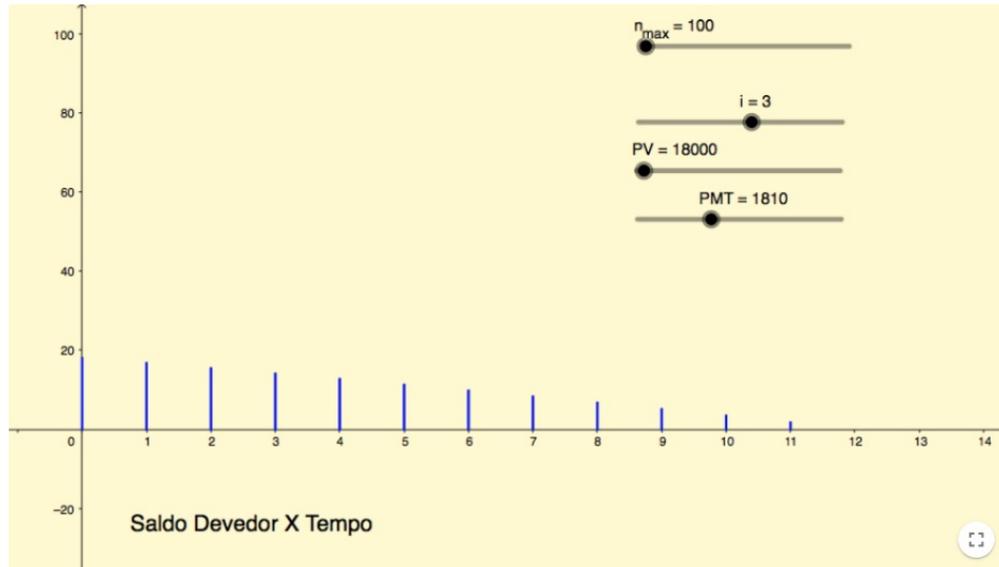


Figura 4.2: Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 19 (Disponível em <https://www.geogebra.org/m/uNu4Qvae>)

Podemos verificar que no 12º período o saldo devedor é igual a zero. Algumas aproximações foram feitas mas o intuito da ferramenta é verificar a influência dos parâmetros aplicados no resultado final. A aplicação ideal para a calculadora é para aplicações de longo prazo e como a manipulação desses parâmetros interfere no prazo de amortização total do saldo devedor. Vamos aplicar a calculadora no problema abaixo:

Exemplo 22. *Um banco, que possui apenas o Sistema Francês de Amortização para financiamentos a longo prazo, disponibiliza uma linha de crédito para a compra da casa própria. No momento da obtenção do empréstimo, a taxa de juros é de 1,6% a.m. e o contratante só disponibiliza de R\$2.000,00 por mês para pagar esse financiamento na compra de um imóvel de R\$150.000,00 com a entrada de R\$30.000,00. Será possível contratar o financiamento?*

Aplicando os parâmetros dentro da calculadora gráfica percebemos que a parcela possibilita a aquisição desse imóvel em um prazo superior a 200 meses.

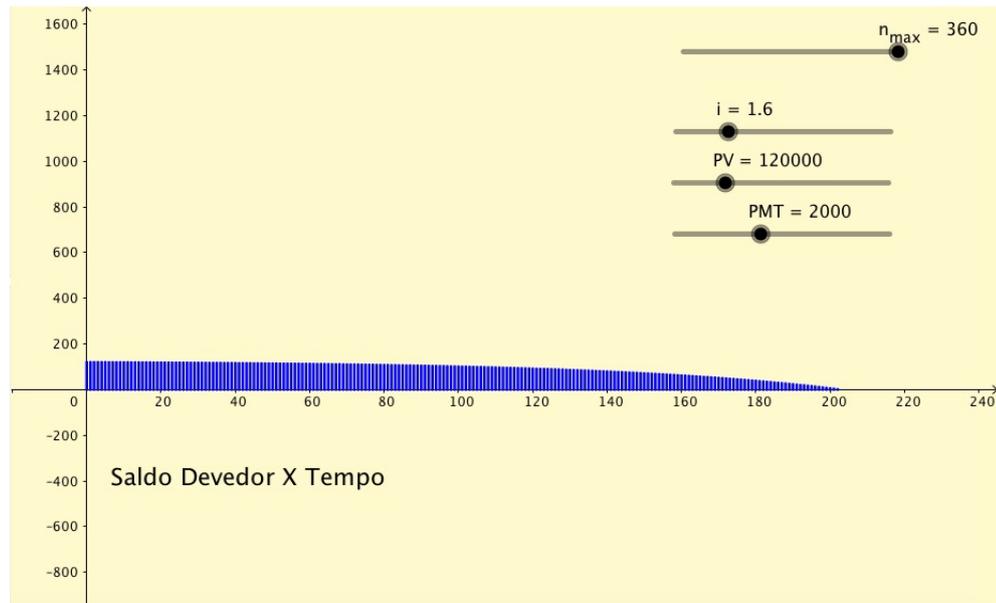


Figura 4.3: Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22

A partir desse exemplo, faremos alterações nos parâmetros e verificaremos a sua influência no resultado da calculadora gráfica. Vamos alterar o valor financiado na calculadora para R\$150.000,00 e analisar o resultado obtido.

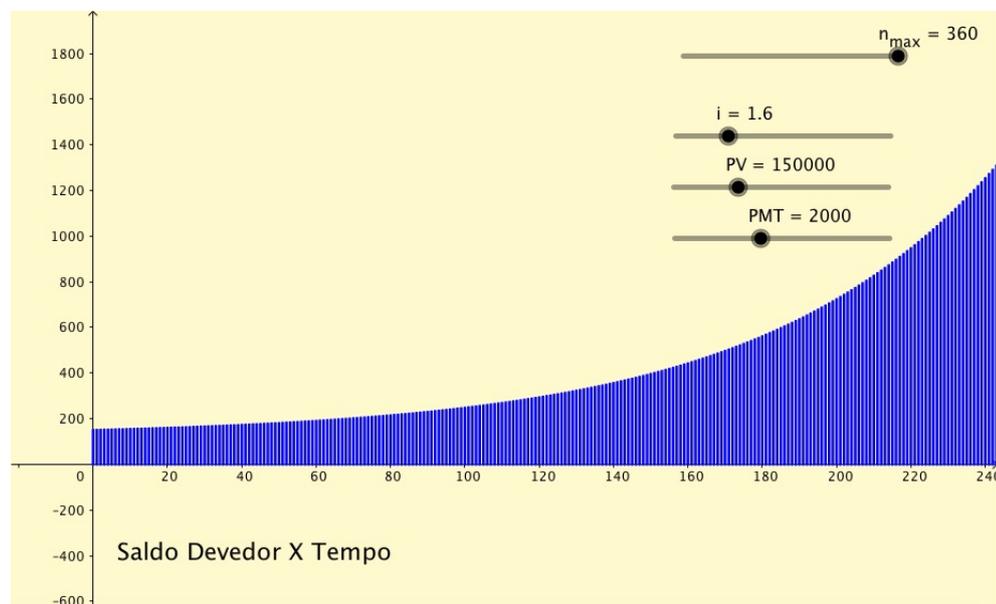


Figura 4.4: Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22 com a alteração do valor financiado para R\$150.000,00

Verificamos no gráfico da figura 4.4 que o aumento de R\$30.000,00 no valor do

imóvel impossibilita o pagamento desse financiamento já que existe um crescimento exponencial do saldo devedor. O valor pago por mês como prestação está abaixo do necessário para pagar os juros gerados no período uma vez que o gráfico tende a se afastar do eixo das abscissas.

Vamos então reduzir o a taxa aplicada pelo banco para 1,25% a.m. e verificar o comportamento do gráfico. É obtido o resultado observado no gráfico 4.5.

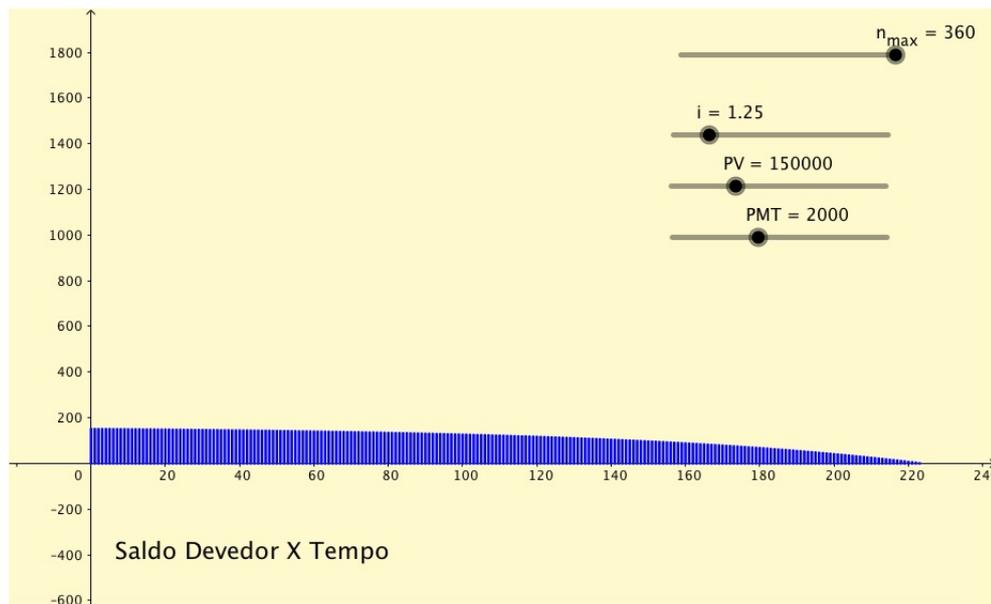


Figura 4.5: Calculadora gráfica elaborada com o GeoGebra. Resolução do Exemplo 22 com a alteração do valor financiado para R\$150.000,00 e da taxa aplicada para 1,25%.

Constatamos que a taxa de juros incide diretamente no valor das parcelas, definindo inclusive a capacidade de pagamento desse financiamento com a amortização pretendida. A relação entre o valor financiado, a taxa de juros e as parcelas mensalmente pode ser avaliada sem a necessidade de cálculos e com uma interface que facilita a sua análise, mesmo por pessoas que não têm conhecimento sobre o assunto.

Capítulo 5

Projeto Gestor Financeiro: Uma Aplicação

Uma das principais diferenças da Alfabetização Financeira para o simples estudo da matemática financeira vem da aplicação de tais conhecimentos no cotidiano ou em um ambiente controlado. Quando trabalhado em paralelo ao estudo de conceitos econômicos, os alunos conseguem ver uma aplicação direta do que está estudando o que traz a matemática para mais próximo deles. E para que isso ocorra, é preciso aprender a administrar as finanças com responsabilidade e transparência.

A aplicação de alguns desses conceitos estudados foram realizados nos anos de 2016 e 2017 nas turmas A e B do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Oficina, escola particular de Salvador, no Estado da Bahia, e foi escolhida pois a escola já aplica esses conceitos em um projeto conhecido como Gestor Financeiro. Nesse projeto, os alunos aplicam esses conceitos de Alfabetização Financeira dentro do gerenciamento de recursos financeiros para realização dos projetos interdisciplinares no decorrer do ano.

Com esse Projeto, o aluno tem contato com todas as etapas de um planejamento orçamentário, começando com a elaboração das previsões de gastos dos outros projetos até chegar na análise do resultado final, com a coordenação de todas as atividades financeiras da turma. Toda essa movimentação financeira é feita por meio depósitos e retiradas em um Banco criado pela escola com esse intuito inclusive com a liberação de extratos diários. O Projeto tem como função social mostrar a presença da Matemática nas mais diversas ações no cotidiano. Esse projeto também ajuda na utilização do conhecimento lógico-matemático que foi desenvolvido em sala de aula em uma prática sócio-política além de desenvolver competências que englobam o planejamento, a organização, a administração dos recursos enfatizando também as relações interpessoais.

Cada turma do 9º Ano do Ensino Fundamental que participou desse projeto possui em média 35 alunos, com idades entre 13 e 15 anos. A forma como se deu a aplicação

desse projeto associado aos conceito de alfabetização financeira será abordada na próxima seção.

5.1 Organização inicial do Projeto

O início do projeto consiste em catalogar todos os projetos que necessitarão de um aporte financeiro para serem realizados no decorrer do ano. Esses projetos são feitos por turma e conseqüentemente precisam da participação de todos na arrecadação dos recursos financeiros. Sabemos que qualquer acréscimo nos custos mensais de manutenção de um aluno no ensino médio e fundamental em uma escola particular pode trazer problemas dentro do orçamento familiar. Para que isso seja evitado, os pais são informados no início do ano que esse valor já deve ser acrescentado aos custos nos meses de Abril a Setembro. Além das contribuições familiares mensais, os Projetos precisam ser sustentados economicamente através de rifas, bingos, festas e outras estratégias.

Na estrutura da escola existem os seguintes projetos que precisarão participar desse gestor financeiro:

- Série de palestras organizada pelos alunos dentro de um tema definido no início do ano chamado de Conesco;
- Campeonato entres os alunos da escola em várias modalidades esportivas que ocorre em um Clube ou associação alugado pelos alunos com intermediação da escola chamado de Super Séries;
- Apresentação cultural dentro do tema anual de todas as turmas que ocorre no Teatro Castro Alves chamado de Oficina in Concert;
- Ajuda a um projeto social através do Grupo Ambiental e Cidadão do Colégio Oficina (G.A.C.C.O).

É então feito uma projeção de gastos desse projeto com uma discussão sobre o que os alunos gostariam de apresentar, o que seria preciso para viabilizar essa apresentação e os custos relativos a essa viabilização.

Essas projeções são então colocadas em uma planilha de determina os custos de cada projeto e quando esses valores precisam estar disponíveis para a compra de materiais e o pagamento dos prestadores de serviço. Esses valores são orçados tomando por base valores de anos interiores, na troca de informações entre os alunos e experiências de anos anteriores com o projeto.

O primeiro projeto a ser orçado é o Conesco. Esse projeto corresponde a uma série de palestras feita pelas turmas com palestrantes convidados sobre um tema que esteja



Figura 5.5: Apresentação do Oficina in Concert

O último projeto orçado corresponde ao projeto cidadania. Esse projeto evoluiu até ser chamado de Grupo Ambiental e Cidadão do Colégio Oficina (G.A.C.C.O) e ele é uma forma de desenvolver junto com os alunos uma conexão com a realidade vivida por grande parte da nossa população, mostrando a eles que é possível e saudável se comprometer com o voluntariado.

Esse projeto começou com ações de conscientização social e ambiental dentro da escola como a preocupação com o desperdício, a necessidade de conservação do espaço comum e atividades envolvendo reciclagem, entre outras. Esse projeto também discute a exclusão social que existe na nossa sociedade e ajudou a estimular uma cidadania ativa e plena para os alunos, atuando na tentativa de conquistar novos mecanismos e espaços para o exercício de direitos. Portanto esse projeto integra um conjunto de tarefas planejadas e empreendidas pelos alunos em torno de um objetivo comum: fazer da escola um espaço mais humano.

Uma das formas de exercer essa cidadania se dá pelo retorno que os alunos fazem para a sociedade. Os alunos apoiam uma creche, uma cooperativa de reciclagem de papel e cria ações internas de conscientização ambiental e com isso eles ajudam na formação de jovens construtores ativos da sociedade, que passam exercer diariamente uma cidadania consciente, crítica e militante.

Entre as medidas corretivas para uma eventual falta de recursos estão na possibilidade de obtenção de patrocínios para o Oficina in Concert, mediante a divulgação da marca na apresentação no Teatro Castro Alves, na criação de sorteios e rifas entre os alunos e também na venda de produtos em uma feira criada pela escola especificamente para a obter recursos para os projetos.

Essa feira é o ponto de partida para aulas específicas para a formação de preços dos produtos a serem vendidos pelos alunos, analisando os custos de criação e obtenção desses produtos, em sua maioria compostos por doces e salgados, para que eles tenham um preço competitivo e que garanta o lucro. Com isso, os alunos percebem qual a dinâmica para compra e venda de produtos e/ou serviços e entendem o conceito de economias de escala já que nesse momento estarão dos dois lados do espectro mercadológico. Eles serão ao mesmo tempo, mercado produtor e consumidor e poderão analisar como o estes se comportam.

A compra de produtos e serviços ajudam aos alunos a aprender a negociar valores, criando comissões para a compra em grupo de produtos e serviços barateando e gerando economia para os projetos. Ao fim do Oficina in Concert, é feita a última avaliação dos gastos e definido o valor que será devolvido para os alunos. Todos as notas, canhotos e recibos são organizados em uma pasta para uma posterior análise pelos professores ou turmas caso seja necessário.

5.3 Entrevista com os Alunos

ENTREVISTA I

Nome: Alejandro Rodriguez Huerga **Idade:** 14 anos **Série:** 9º ano do ensino fundamental

A quantos anos você estuda no Colégio Oficina?

Desde o 6º ano então esse é o meu 4º ano.

Esse é o seu primeiro ano como gestor financeiro da sua turma?

Não. Na verdade eu sou gestor desde o primeiro ano que eu entrei na escola que foi no 6º ano.

A idéia de ser gestor partiu de você ou foi uma imposição da sua turma?

Na verdade eu sempre gostei da parte de economia e finanças. Quando eu cheguei no Oficina essa parte dos projetos desenvolvidos era uma coisa nova para mim então eu decidi tentar ser gestor. Com isso eu acabei me apaixonando pelo projeto e continuei como gestor todos esses anos.

Você gosta quando a matemática trabalha assuntos ligados a economia?

Gosto sim. Eu acho muito interessante quando a matemática se mistura ao mundo

das finanças e toda essa parte da economia.

O que você achou da utilização do do livro-caixa na organização financeira dos projetos?

Eu achei que foi uma peça de fundamental importância pois já tive problema para organizar os valores por falta de algo que fizesse o registro logo quando eu recebia os valores de outros alunos ou precisava fazer os pagamentos.

Você sente que essa experiência como gestor financeiro de sua turma pode te trazer um diferencial que gere algum tipo de vantagem competitiva no mercado de trabalho no futuro?

Eu acho que sim porque é legal que a gente possa explorar o máximo de possibilidades para poder aproveitar elas então é muito bom a gente já ter algum conhecimento sobre o mercado financeiro e sobre o mercado de trabalho.

Você conhece alguma escola que desenvolva um trabalho semelhante ao desenvolvido no Oficina?

Não.

Alguma crítica ou sugestão ao projeto?

Não. Na realidade eu só tenho elogios ao projeto. A única sugestão que eu posso dar é que a escola possa ampliar os encontros com os gestores das outras turmas para facilitar qualquer problema nos gastos em comum. Mas no geral eu só tenho elogios porque é um projeto realmente fantástico.

ENTREVISTA II

Nome: Ícaro Cedraz de Oliveira Idade: 14 anos Série: 9º ano do ensino fundamental

A quantos anos você estuda no Colégio Oficina?

4 anos.

Esse é o seu primeiro ano como gestor financeiro da sua turma?

Não. Eu fui gestor no 6º ano e so voltei a ser novamente agora no 9º ano.

A idéia de ser gestor partiu de você ou foi uma imposição da sua turma?

Partiu de mim. Gostei da experiência anterior e resolvi repetir esse ano.

Você gosta quando a matemática trabalha assuntos ligados a economia?

Sim. Eu acho super interessante porque é algo que a gente vai usar no futuro, na vida adulta e que a gente já consegue experimentar na escola.

O que você achou da utilização do do livro-caixa na organização financeira dos projetos?

Eu achei extremamente importante visto que já ajuda na organização dos recibos pois as vezes a gente não dá conta de arrumar tudo em relação as mensalidades pagas

pelos alunos e aos pagamentos feitos.

Você sente que essa experiência como gestor financeiro de sua turma pode te trazer um diferencial que gere algum tipo de vantagem competitiva no mercado de trabalho no futuro?

Sim. Quando você já começa um aprendizado desde pequeno isso já vai ajudar na sua decisão de carreira e a ter alguma ideia desses assuntos ao chegar na faculdade e conseguir começar bem a vida adulta.

Você conhece alguma escola que desenvolva um trabalho semelhante ao desenvolvido no Oficina?

Infelizmente não.

Alguma crítica ou sugestão ao projeto?

Na realidade a única crítica é a organização dos encontros com os outros gestores e na questão dos reembolsos de alguns valores.

5.4 Indicação de Melhorias para o Projeto

O projeto Gestor Financeiro do Colégio Oficina tem tido resultados impressionantes, principalmente se levarmos em consideração o *feedback* dos alunos. Como professor participante desse projeto, sinto que ele tem um impacto positivo para os alunos pois permite que sejam colocados em prática conceitos que a maioria não consegue ter contato nas escolas.

A Alfabetização Financeira necessita dessa prática para poder mostrar de forma mais clara para os alunos a importância do estudo econômico e o seu impacto na vida de todos. Saber conceitos é tão importante quanto coloca-los em prática. Para que seu efeito seja mais abrangente, é preciso uma descentralização das obrigações dentro desse sistema dos dois gestores indicados pela turma. Cada projeto tem dois líderes e é possível criar núcleos menores para poder gerenciar o seu próprio orçamento, cabendo a eles entregar aos gestores toda a movimentação financeira organizada para uma consolidação dos valores no final do projeto.

A Economia se baseia em fatos históricos, dados e estatísticas para poder detectar tendências na atividade econômica, o nível de confiabilidade dessa economia e desenvolver a visão crítica do consumidor. Apesar de existir uma grande importância da matemática e da estatística, é também por meio de análises históricas que se encontra maneiras para melhorar a eficiência de um sistema.

Desde a Antiguidade existem registros de pensadores econômicos como Aristóteles, em sua obra “Política”, ou o indiano Chanakya, primeiro-ministro na Índia entre os séculos IV e III a.C. Porém, o pai da economia moderna é britânico Adam Smith (1723-1790),

autor de “Uma investigação sobre a natureza e a causa da riqueza das nações”. O pensar econômico portanto esta intimamente ligado ao estudo da História e da Geografia e se torna necessário criar uma interdisciplinaridade na Alfabetização Financeira pois o seu desenvolvimento pode ser a diferença na hora de se construir, ampliar e preservar os patrimônios pessoais, além de ajudar na solução de problemas financeiros.

As relações socioeconômicas são as grandes responsáveis pelas modificações no espaço geográfico. Regiões tem sua estrutura determinada de acordo com a atividade econômica desenvolvida. Então a Geografia Econômica estuda as transformações espaciais desencadeadas pelas relações econômicas, o que interfere na vida de todos.

Essas três matérias precisam trabalhar em conjunto para estruturar essa interdisciplinaridade. Interligar assuntos e criar uma cadeia lógica para desenvolvê-los é um trabalho difícil e necessita da cooperação dos três departamentos para desenvolver essa estrutura. É necessário descentralizar esse estudo da matemática e criar uma estrutura que contemple as três matérias com o intuito de dar essa visão econômica aos alunos.

A tecnologia na educação já é uma realidade e uma necessidade reconhecida não apenas pelos alunos, como por todo profissional de ensino. Infelizmente a forma com que esse recurso deve ser empregado em sala de aula ainda não é clara e um dos principais artifícios tecnológicos, o celular, ainda é visto como um inimigo da educação. Uma das principais vantagens do uso do celular está na possibilidade de tornar mais dinâmicas as interações escolares.

Já existe uma extensa gama de aplicativos escolares no mercado que ajudam no desempenho dos alunos e permitem um acompanhamento mais eficiente por parte dos professores. Dentro do gestor financeiro pode ser desenvolvido um aplicativo que possibilitaria visualizar o saldo e extrato das contas das turmas, fazer movimentação para pagamentos entre turmas e de prêmios, confirmar o pagamento das parcelas que poderia ser feito direto em um caixa criado especificamente para isso e criar jogos para que os alunos possam movimentar um dinheiro virtual, aplicar esse dinheiro em uma gama maior de possibilidades e criar uma disputa saudável para ver quais alunos conseguem ter um maior rendimento de suas aplicações no final do ano.

Esse tipo de dinâmica gerará efeitos significativos a longo prazo apesar do seu alto custo de implantação. Saber do desempenho dos alunos nas aplicações, no que eles precisam melhorar e em quais aspectos estão se indo bem é muito importante para que o projeto possa traçar estratégias de ensino. A tecnologia ajudará a escola a fazer uma leitura rápida e simples da eficiência do projeto.

Capítulo 6

Considerações Finais

As transações financeiras fazem parte do cotidiano do brasileiro então conceitos econômicos básicos e a aplicação da matemática financeira não podem estar ausentes na vida escolar destes. Infelizmente a Alfabetização Financeira ainda não faz parte da grade regular de todas as Escolas de Ensino Médio e Fundamental. Porém muito mais do que saber certos conceitos, a Alfabetização Financeira desenvolve essas habilidades financeiras a partir de situações controladas que possibilitam um maior aproveitamento desses conhecimentos.

Todas as pessoas precisam desenvolver uma visão bem estabelecida do nosso sistema financeiro para poder tomar decisões fundamentais relativas à sua vida pessoal, social ou familiar. Desenvolver a Alfabetização Financeira ajuda na compreensão das finanças pessoais e familiares, do consumo de produtos e serviços, na forma de gerenciar recursos financeiros através de investimentos e aplicações financeiras com uma visão crítica sobre os resultados obtidos, sendo portanto um componente essencial para uma vida adulta bem-sucedida.

Para obter esse resultado não basta apenas incluir a matemática financeira e conceitos econômicos nos conteúdos dos ensinamentos Fundamental e Médio, mas também abordá-los em situações práticas que simulem a dinâmica da vida real em situações-problema que permitam aos alunos perceber a importância das ferramentas geradas com a Alfabetização Financeira para resolvê-las.

A experiência prática com os alunos no Colégio Oficina nos anos de 2016 e 2017, além de ajudar na coleta e análise de dados sobre a Alfabetização Financeira, mostrou também que a percepção dos alunos sobre o valor do dinheiro foi modificada. Eles passaram a entender mais sobre a mecânica do sistema financeiro e questionar com mais segurança seu papel dentro planejamento financeiro familiar. Discussões sobre conceitos como inflação, poupança, impostos e outros mais terminavam em acalorados debates que entravam dentro das questões sociais, tão delicadas na nossa realidade, com resulta-

dos expressivos quanto a conscientização dos alunos para a situação das camadas mais necessitadas da nossa sociedade.

Portanto este trabalho procurou demonstrar de forma simples, objetiva e didática, conceitos essenciais que devem ser abordados para o desenvolvimento da Alfabetização Financeira nas escolas. Além dessa abordagem, foi enfatizada a necessidade de desenvolvimento do comportamento financeiro através da prática. Com isso, nosso objetivo é que este trabalho sirva de guia para que as escolas e os professores possam enriquecer sua prática pedagógica não se limitando a simplesmente aplicar fórmulas.

O que foi exposto nesse trabalho ainda será alvo de um intenso trabalho por parte dos acadêmicos visto que sua importância é muito grande e existe uma escassez de trabalhos que se debruçam nessas questões.

Referências Bibliográficas

- [1] OECD's Financial Education Project. <https://www.oecd.org/finance/financial-education/33865427.pdf>. Acessado em junho de 2018.
- [2] Marcelo Bergamini Campos. Educação financeira na matemática do ensino fundamental: Uma análise da produção de significados. Master's thesis, UFJF, Juíz de Fora, 2012.
- [3] André Bernardo Campos. Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores (jic's). Master's thesis, UFJF, Juíz de Fora, 2013.
- [4] BN&F BOVESPA. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROJETO PILOTO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS. Technical report, BN&F BOVESPA, 2012. http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/avaliacao_educacao_financeira_escolas.pdf, acessado em junho de 2018.
- [5] Reginaldo Ramos de Britto and Marco Aurélio Kistemann Jr. Educação financeira e financeirização do capital. Technical report, UFJF, 2013. <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/1058.pdf>, acessado em junho de 2018.
- [6] Antônio Arnot Crespo. *Matemática Comercial e Financeira Fácil*. Saraiva, São Paulo, 14 edition, 2009.
- [7] Banco de Cabo Verde. CADERNOS BVC - Série Educação Financeira - Nº 07/2008. Technical report, Banco de Cabo Verde, 2008. <http://www.bi.cv/up1/%7B3699e14a-0504-4d05-b557-2a66cc283160%7D.pdf>, acessado em janeiro de 2018.
- [8] Cintia Teixeira Dias. Educação financeira: trabalhando com o conceito de inflação no ensino fundamental. Master's thesis, UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.
- [9] Joel Félix Silva Diniz. Geogebra: uma ferramenta dinâmica na aprendizagem da geometria no ensino básico. Master's thesis, UFGO, Goiânia, 2016.

- [10] Banco Central do Brasil. Brasil: Implementando a estratégia nacional de educação financeira. Technical report, BCB, 2010. https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf, acessado em junho de 2018.
- [11] Receita Federal. Carga tributária no brasil em 2014 - análise por tributos e bases de incidência. 2015. Technical report, Receita Federal, 2015. <https://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/29-10-2015-carga-tributaria-2014>, acessado em Outubro de 2017.
- [12] OECD INFE. Measuring financial literacy: Core questionnaire in measuring financial literacy: Questionnaire and guidance notes for conducting an internationally comparable survey of financial literacy. Technical report, OECD, 2011. <https://www.oecd.org/finance/financial-education/49319977.pdf>, acessado em junho de 2018.
- [13] Ani Caroline Grigion Potrich. Alfabetização financeira: integrando conhecimento, atitude e comportamento financeiros. Master's thesis, UFSM, Santa Maria, 2014.
- [14] Ani Caroline Grigion Potrich, Kelmara Mendes Vieira, and Guilherme Kirch. Determinantes da alfabetização financeira: Análise da influência de variáveis socioeconômicas e demográficas. *Revista Contabilidade e Finanças*, 26(69):362–377, 2015.
- [15] Amanda Fabri de Resende. A educação financeira na educação de jovens e adultos: Uma leitura da produção de significados financeiro-econômicos de dois indivíduos-consumidores. Master's thesis, UFJF, Juíz de Fora, 2012.
- [16] José Paschoal Rossetti. *Introdução à Economia*. ATLAS, São Paulo, 20 edition, 2003.
- [17] Fábio Henrique Azevedo Souza. Matemática financeira: Uma importante ferramenta no cotidiano. Master's thesis, UFGO, Goiânia, 2017.
- [18] Ilydio Pereira Sá. *Curso básico de Matemática Comercial e Financeira*. Ciência Moderna, São Paulo, 1 edition, 2008.
- [19] João Elias Vieira Júnior. Educação previdenciária. Master's thesis, UFBA, Salvador, 2017.
- [20] Arethusa Zero. *Coleção Educa Financeira*. Cereja, São Paulo, 1 edition, 2016.