



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

**Matemática e Educação Financeira: Uma análise no
contexto Escolar e Familiar**

Lucas Pereira Viana

Teresina - 2018

Lucas Pereira Viana

Dissertação de Mestrado:

**Matemática e Educação Financeira: Uma análise no contexto
Escolar e Familiar**

Dissertação submetida à Coordenação Acadêmica Institucional do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional na Universidade Federal do Piauí, oferecido em associação com a Sociedade Brasileira de Matemática, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador:

Prof. Dr. Gilvan Lima de Oliveira

Teresina - 2018

Dedico este trabalho à minha família.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer e quando eu pensava que não iria conseguir ele sempre me mandou um sinal para que eu continuasse.

Aos meus pais, Antônia Viana e Francisco Viana, por sempre mostrarem os caminhos que o estudo me levaria e sempre incentivar para que eu buscasse mais.

A minha companheira de vida, Diana (Veurinha), por estar comigo desde o início dessa jornada me apoiando e aguentando meus stress em semana de prova.

Aos meus irmãos, Leo e Júnior, que apesar da pouca proximidade sei que sempre torcem pelo meu sucesso.

A todos(as) primos(as), tios(as), avôs e avós, em especial meu avô Enoque (in Memoriam) que me propôs meus primeiros problemas de raciocínio lógico.

A todos os professores do departamento de matemática da UFPI, em especial Gilvan e Jurandir por terem me dado a honra de ser orientado por eles e contribuírem com a conclusão deste trabalho.

Aos demais amigos de mestrado: André, Andreolino, Irismar, Erivelton, Jaqueline, Marina, Fernando, Danilo e Raphaell. por me ajudarem durante esse percurso.

Aos amigos do Liceu Piauiense: Antônio, Janilson, Tito, Claudete, Bernardete, Leônidas, Clara, Luzia, Avelar, Rose e Oberdan, pelo apoio que precisei para não desistir e pela torcida.

Aos amigos transparentes “Os Osvaldos”: Jordan, Kadu, Gilson, Carlos Adriano, Vitaliano, Edilson, Whaderson Bruno e Jadiel, pela amizade verdadeira, torcida e ajuda

necessária para que eu concluísse essa etapa da minha vida.

Ao professor e amigo, ao qual serei eternamente grato, Jerson Leite por compor a banca, me orientar, aconselhar e ser imprescindível para conclusão desse trabalho.

Ao amigo Rui Baliza por ser o mais fiel parceiro acadêmico que eu já pude ter ao longo da minha vida.

Ao amigo Sandoel (Sandoval) que apesar da distância sempre se fez presente quando as coisas pareciam fugir do controle.

Ao amigo Antônio (Veludo), que apesar de ser chato e debochado, foi quem me acompanhou e ajudou nas madrugadas de estudos na preparação de todos os seminários que apresentei durante esse curso.

Aos amigos Atécio, Aline, Rodolfo e Marilene, pelos conselhos, ajuda nos trabalhos e por serem meus parceiros de almoço semanais no intervalo das aulas.

Resumo

O presente trabalho aborda os conceitos básicos sobre Matemática Financeira aplicado a Educação Financeira. Neste sentido, foi realizada uma vasta pesquisa utilizando a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), bem como as literaturas disponíveis que abordam o contexto escola e família para analisar a situação brasileira em relação a abordagem tanto na escola quanto no meio familiar. Esse tema é bastante apropriado, principalmente, a alunos, pais de alunos e professores que buscam uma visão mais adequada da Matemática Financeira, além de ser uma motivação para os estudos de Matemática e Atualidades mostrando na prática a resolução de problemas do cotidiano. Por fim, são usadas algumas aplicações com o auxílio de planilhas eletrônicas mostrando a previsão de rendimentos em aplicações financeiras.

Palavras-chave: Matemática Financeira, Estratégia Nacional de Educação Financeira, Planejamento Financeiro.

Abstract

The present work addresses the basic concepts of financial mathematics applied to financial education. In this sense, a broad research was carried out using the National Strategy for Financial Education (ENEF), as well as the available literatures that approach the school and family context to analyze the Brazilian situation in relation to the approach both in school and in the family environment. This theme is especially appropriate for student parents of students and teachers who seek a more adequate view of financial mathematics, as well as being a motivation for the study of Mathematics and News, showing in practice the resolution of everyday problems. Finally, some explanations are used with the help of spreadsheets showing the forecast of yields in financial investments.

Key words: Financial Mathematics, National Financial Education Strategy, Financial Planning.

Sumário

Agradecimentos	3
Introdução	11
1 Educação Financeira	13
1.1 Estratégia Nacional de Educação Financeira	13
1.2 Educação Financeira na Escola	14
2 Matemática Financeira	19
2.1 Definições e Resultados Preliminares	19
2.1.1 Taxa Percentual	19
2.1.2 Acréscimo e Desconto	21
2.2 Juros	22
2.2.1 Juros Simples	23
2.2.2 Juros Compostos	23
2.2.3 Equivalencia de Taxas	26
2.2.4 Montante de uma Sequência Uniforme de Depósitos	28
2.2.5 Sequência uniforme de Pagamentos	30
3 Situações envolvendo Educação e Matemática Financeira	33
3.1 Planejamento Financeiro Familiar	33
3.1.1 Orçamento Doméstico	34
3.2 Uso consciente do crédito	36
3.3 Planejamento de Sonho	40
4 Considerações Finais	45

Referências Bibliográficas

47

Introdução

O Brasil vem demonstrando constante desenvolvimento, e com isso, o poder de compra dos brasileiros tem aumentado. A maior oferta de crédito tem possibilitado a muitas pessoas acesso a bens de consumo com maior facilidade no pagamento. No entanto, essa acessibilidade maior ao crédito tem provocado também o endividamento, pois ainda não se tem uma cultura financeira difundida na sociedade.

Harvey (1990) afirma que a produção de consumo pode ser atingida, em primeiro lugar, pela ampliação do consumo existente; em segundo lugar, pela criação de novas necessidades mediante a extensão das necessidades já existentes; em terceiro lugar, pela criação de novas necessidades. É fato a relevância do consumo para a economia do país, contudo, o consumismo e a falta de planejamento financeiro se tornaram parte de um contexto cultural. Com o advento da globalização e a estabilidade nominal da economia, criou-se a possibilidade de pessoas de quaisquer classes sociais terem acesso a bens de consumo e obtenção de créditos com mais facilidade que outrora o teriam.

Esta facilidade pode proporcionar, às pessoas despreparadas, experiências desagradáveis no âmbito das finanças pessoais, ocasionando, por consequência, stress, brigas conjugais e até doenças ligadas a fatores emocionais. Para Cerbasi (2017), trinta por cento das brigas entre casais tem como essência a falta de controle financeiro.

Em países como os Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Austrália e Nova Zelândia e em alguns países da América Latina, da Europa Central e Oriental, segundo Holzmann e Miralles (apud SAITO, 2005), o processo de Educação Financeira está mais desenvolvido, sendo que no primeiro, a Educação Financeira é obrigatória no Ensino Fundamental desde 1985. Em países do Reino Unido, a Educação Financeira não é obrigatória no currículo escolar.

De uma forma geral, cada país desenvolve o seu currículo, sendo que, na Inglaterra,

há iniciativas no sentido de difundir os conceitos de Educação Financeira por meio de disciplinas como a Matemática, a Educação Moral e Cívica e outras atividades curriculares.

Outro agravante é que o consumidor brasileiro paga uma das taxas de juros mais altas do mundo. Com a estabilidade aparente da economia, a facilidade de se obter crédito e devido à influência da mídia (cada vez mais voltada para o consumo), o consumidor perde a percepção de controle dos gastos e fica cada vez mais vulnerável ao endividamento e dificilmente consegue livrar-se dele.

Capítulo 1

Educação Financeira

1.1 Estratégia Nacional de Educação Financeira

O conceito de Educação Financeira utilizada neste trabalho, é da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que consta no relatório de um amplo estudo intitulado “Projeto Educação Financeira”, o qual serviu de inspiração e paradigma para organizações nacionais, como o Banco Central do Brasil (BCB) e a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF).

A Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informados, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (OCDE, 2005, p.26)

Já para a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), a Educação Financeira nas escolas se apresenta como uma estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes, docentes e pais financeiramente educados podem constituir-se em indivíduos crescentemente autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras que prejudiquem não só sua própria qualidade de vida como a de outras pessoas.

O foco da ENEF está no desenvolvimento e implementação de programas para três públicos-alvo: crianças, jovens e adultos. A ENEF chegará às crianças e jovens principalmente por programas a serem desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio, sob a orientação do Ministério da Educação (MEC) e com a colaboração das secretarias de educação estaduais e municipais.

Programas que utilizam parcerias com agentes privados e públicos capazes de multiplicar o efeito das ações da ENEF serão utilizados para alcançar os adultos. Essas ações incluirão portais de Internet, palestras, publicações, seminários, reuniões regionais, competições, centros de atendimento telefônico, campanhas de publicidade, cursos, programas de TV, feiras, espaços culturais e outros.

1.2 Educação Financeira na Escola

Ser professor é uma tarefa que vai muito mais além do que apenas transmitir conhecimento. Com uma vasta gama de informações e tanta tecnologia, não faltam meios para entreter os alunos. A dificuldade para a maioria dos docentes está mesmo em adequar as informações teóricas à realidade de cada aluno, provocando neles um interesse contínuo nas atividades propostas durante e após as aulas. No entanto, outro desafio também ronda a esfera da educação: ensinar as crianças e jovens a lidarem melhor com as finanças.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais reforçam essa ideia e orientam que o ensino da Matemática deve ser desenvolvido de tal maneira que permita ao aluno compreender a realidade em que está inserido, desenvolver suas capacidades cognitivas e sua confiança para enfrentar desafios, de modo a ampliar os recursos necessários para o exercício de cidadania, ao longo do seu processo de aprendizagem (BRASIL, 1998, p. 60).

Kiyosaki (2000) enfatiza a importância de começar cedo a ensinar educação financeira às crianças, contudo, a maioria dos pais não tem condições de assumir este compromisso devido ao novo panorama das famílias brasileiras, pois estão trabalhando cada vez mais e delegando algumas funções à escola. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB (Brasil, 1996), a educação é dever da família e do Estado, tendo como finalidades o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Portanto, resta aos professores, construtores

de personalidade, ajudar interromper este ciclo vicioso, educando-se financeiramente e orientando os jovens a serem mais racionais e menos emotivos no campo das finanças, pois, é com a orientação adequada que se terá a implantação de uma nova cultura financeira na sociedade.

No Brasil, alguns projetos para a inserção da Educação Financeira nos currículos escolares estão em andamento, por exemplo, o Projeto de Lei Federal 306/07 e o Projeto de Lei Estadual 834/2007 (São Paulo). Tais projetos, além de não serem priorizados nas pautas, encontram falhas estruturais, por exemplo, que somente economistas lecionem a disciplina de Educação Financeira, o que aumentaria consideravelmente o custo devido a contratação de mão de obra inexistente atualmente.

A sociedade ainda não está totalmente preparada e engajada na questão de preparar as novas gerações para que sejam mais conscientes e sustentáveis financeiramente. Mas, aos poucos, essa mentalidade está mudando. Diversas escolas espalhadas por todo o país já estão inserindo Educação Financeira em sua grade curricular, seja como disciplina obrigatória ou optativa.

Sob a ótica do tema transversal “trabalho e consumo”, previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, PCN (BRASIL, 1998), é possível trabalhar conceitos necessários para formar nos jovens uma consciência poupadora e investidora, contrapondo-se aos hábitos consumistas cada vez mais acentuados na sociedade atual. O analfabetismo financeiro, ou seja, a falta de educação financeira é refletida em pesquisas que comprovam que 75% dos brasileiros das classes C, D e E não se preocupam com o valor dos juros a ser pagos numa compra.

Campos, Teixeira e Coutinho (2015) argumentam que a Educação Financeira pode ser um instrumento capaz de influenciar toda a economia, pois “a qualidade das decisões financeiras dos indivíduos influencia toda a economia” (CAMPOS, et al., 2015, p.557).

O crescimento e o desenvolvimento de uma sociedade dependem também de educar financeiramente os cidadãos, ensiná-los a controlar seus recursos e respeitar seu orçamento. Dados de pesquisas sinalizam que os brasileiros apresentam um nível crescente de endividamento, e a situação parece ser ainda mais complexa quando falamos dos jovens. Contudo, mais do que instruir sobre como administrar seus bens, a Educação Financeira visa promover uma mudança de comportamento e de velhos hábitos com relação ao uso do dinheiro.

Segundo uma pesquisa realizada pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) e Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL), em dezembro de 2017, apenas 21% dos entrevistados guardaram dinheiro durante o ano. Considerando os entrevistados que conseguiram poupar, 57% destes destinaram o recurso para a tradicional poupança, 27% disseram guardar o dinheiro em casa e 17% falaram que deixam o dinheiro na conta corrente.

Todo ano surgem inúmeras notícias sobre aumento do número de pessoas endividadas e dependentes de linhas de crédito, empréstimos ou até de ajuda de familiares para sobreviver. De fato, a mídia discute frequentemente as dificuldades encontradas pelas pessoas na gestão de suas finanças.

Para mudar essa situação, a educação financeira deve ser ensinada, primeiramente, nas escolas do Ensino Infantil ao Médio, pois o que as crianças e jovens aprendem no colégio eles levam para dentro de casa, disseminando o conhecimento e compartilhando com os pais e familiares esses princípios.

Todos esses assuntos que permeiam a educação financeira dialogam diretamente com os conteúdos das disciplinas formais ensinadas nas escolas. Com a linguagem adequada para cada faixa etária, é possível mostrar aos alunos como lidar com as finanças do dia a dia, se planejar, poupar para os sonhos e conquistar a independência financeira.

De acordo com Kistemann (2011), não caberia somente à família, mas sim também à escola a corresponsabilidade de tratar de temas relacionados à educação financeira no ambiente escolar e acredita-se que os cenários mundial e nacional reforçam essa necessidade de se trabalhar nos ambientes escolares. Portanto, acredita-se que se os futuros jovens de 18 a 25 anos souberem como o dinheiro se comporta no decorrer do tempo, e se tiverem lucidez em relação às taxas de juros que são cobradas em determinadas dívidas, tornando-se, em suma, alfabetizados financeiramente poderão sair das estatísticas negativas em relação ao endividamento e à inadimplência.

Para Nascimento (2015), esta futura geração, sendo orientada desde a infância nos ambientes escolares, poderia ter uma melhor saúde financeira que seus pais/avôs, pois saberia organizar e orçar seus gastos, realizar consumo conscientemente, planejar futuras compras e realização de sonhos, investir, gerir seus ganhos, preparar-se financeiramente para a velhice. E, não menos importante, não iriam contrair dívidas e seriam capazes de dialogar sobre aplicações financeiras, financiamentos, empreendedorismo e oportunidades

de negócios.

Como consta na dissertação de Trindade (2017), o livro didático é, geralmente, o único material de apoio dos professores. E, muitas vezes, o tópico Matemática Financeira é subaproveitado nos livros, pois a abordagem se dá por meio de uma mecanização, de memorização e aplicação de fórmulas, sem relação com situações reais do cotidiano atual ou futuro dos alunos, o que acaba gerando desinteresse e não sendo efetivo na formação do cidadão.

Dessa maneira, complementar o estudo de Matemática Financeira com Educação Financeira nas escolas seria de grande valia para formar cidadãos críticos, como propõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação:

[...] almeja criar ambientes que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que liberem energia em atividades em grupo; no pensar e no fazer modernos, que sejam questionadores, que participem de uma educação mais humana e fraterna com o emotivo e o artístico presente; enfim, que os futuros cidadãos sejam atuantes e reflexivos em nossa sociedade (LDB n. 9394/96, BRASIL, p. 15).

Segundo uma recente pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Educação Financeira (Abefin) em parceria com Instituto Axxus e Unicamp, as escolas que adotaram a educação financeira em currículo relatam não apenas benefícios para os alunos, que, aos poucos, vão apresentando mudanças de hábito de consumo, como os próprios pais são influenciados, já que algumas atividades envolvem exercícios com a família. Mas há também professores que passaram a ter mais controle de seus orçamentos e melhoraram a sua autonomia financeira.

Vale ressaltar que a proposta de educação que converge para a busca da independência financeira, aquela na qual o indivíduo poupa parte daquilo que recebe durante um período de sua vida e, através de investimentos atrativos, consegue a renda necessária para sua manutenção, não é a ideal para trabalhar no ensino básico, pois, os alunos quase que em sua totalidade os alunos não tem renda própria. A maneira sugerida é aquela que conta com a participação ativa dos pais para que possam contribuir para a Educação Financeira de seus filhos de maneira leve e divertida acompanhando a idade dos mesmos, e ainda, que “aprender sobre dinheiro é aprender sobre valores e um deles é a cidadania” (GODFREY, 2007, p. 128).

Há também os benefícios para a própria escola, que, além de se destacar no mercado por oferecer um ensino diferenciado, pode ter a inadimplência reduzida ao estender o ensinamento para os pais, ajudando-os a lidar melhor com suas finanças. Essa é a principal contribuição da educação financeira: quebrar o ciclo de gerações de pessoas endividadas e criar uma nova geração de pessoas e famílias equilibradas financeiramente.

Capítulo 2

Matemática Financeira

A Matemática Financeira está presente na vida mais do que se percebe e é imprescindível a utilização dela como ferramenta na melhoria da qualidade de vida das pessoas. Ela trata, em essência, do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo. O seu objetivo básico é o de efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa verificados em diferentes momentos e é bastante utilizada no cotidiano, como por exemplo, no cálculo das prestações de um financiamento, de um imóvel ou de um carro, por exemplo. Se o consumidor dominar bem essa ferramenta, ele certamente poderá optar pela alternativa mais viável, de acordo com seus recursos financeiros.

Devido à sua enorme importância em nosso cotidiano, neste capítulo será realizada uma abordagem sistemática, apresentando os conceitos fundamentais e teóricos para o desenvolvimento do trabalho.

2.1 Definições e Resultados Preliminares

2.1.1 Taxa Percentual

Definição: Define-se por *taxa percentual* ao quociente da forma $\frac{a}{100}$, com $a \in \mathbb{R}$ e denota-se $a\%$.

As *taxas percentuais* também podem se chamadas de razões centesimais ou simplesmente porcentagens. Elas costumam ser indicadas pelo numerador seguido do símbolo %, mas também podem ser expressas sob a forma decimal.

Exemplos

$$\frac{35}{100} = 35\% = 0,35, \quad \frac{0,1}{100} = 0,1\% = 0,001 \quad e \quad \frac{-6}{100} = -6\% = -0,06.$$

Exemplo: Jordan gastou 20% de sua mesada de R\$250,00 comprando material escolar, sendo que 12% desse gasto foram para comprar uma caneta. Qual o preço da caneta e o seu percentual em relação a mesada?

O preço da caneta corresponde a 12% de 20% de R\$250,00, ou seja,

$$(0,12) \cdot (0,20) \cdot (250,00) = 6,00.$$

O percentual é

$$(0,12) \cdot (0,20) = 0,024 = 2,4\%.$$

O preço da caneta corresponde a 2,4% da mesada de Jordan e seu custo é igual a R\$ 6,00.

Exemplo: Uma loja lança uma promoção de 10% no preço dos seus produtos. Se uma mercadoria custa R\$ 120,00, quanto a mercadoria passará a custar?

Veja que 10% de R\$ 120,00 é $(0,10) \cdot (120) = 12$, então, a mercadoria passará a custar $120 - 12 = 108,00$ reais.

Definição: Uma **Progressão Aritmética (PA)** é uma sequência na qual a diferença entre cada termo e o anterior é constante. Essa diferença constante é chamada **razão** da progressão.

Definição: Uma **Progressão Geométrica (PG)** é uma sequência na qual a é constante o quociente da divisão de cada termo pelo anterior. Esse quociente é chamado **razão** da progressão.

A soma finita dos n primeiros termos de uma Progressão Geométrica (a_n) de razão $q \neq 1$ é dada por $S_n = a_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}$.

De fato,

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n.$$

Multiplicando por q em ambos os membros, temos:

$$qS_n = a_2 + a_3 + \dots + a_{n+1}.$$

Subtraindo $S_n - qS_n$, temos:

$$S_n - qS_n = a_1 - a_{n+1} = a_1 - a_1q^n.$$

Consequentemente:

$$S_n = a_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}.$$

Aplicações e mais detalhes sobre P.A e P.G, podem ser vistas na referência [14].

2.1.2 Acréscimo e Desconto

Ao interpretar acréscimo como aumento e desconto como abatimento, ambos podem ser estabelecidos tanto em termos absolutos como em termos relativos. Em termos absolutos, são realizadas operações de adição ou subtração e é possível determinar o valor com o aumento ou com o desconto sem maiores dificuldades. Entretanto, nas mais diversas situações do cotidiano é usual a utilização desses conceitos em termos relativos, ou seja, por taxas percentuais.

Definição: Dado um valor inicial C_0 , defini-se A_C o acréscimo a uma taxa i (na forma decimal) o produto de C_0 por i , ou seja, $A_C = C_0 \cdot i$. Analogamente, define-se D_C o desconto a uma taxa i (na forma decimal) o produto de C_0 por i , ou seja, $D_C = C_0 \cdot i$. As definições são semelhantes, no entanto, o acréscimo é somado ao valor inicial e o decréscimo é subtraído.

Proposição: O valor C do capital após o acréscimo A_C a uma taxa i , tendo como valor inicial C_0 é dado por $C = C_0(1 + i)$.

Demonstração: O valor com acréscimo C corresponde ao valor inicial C_0 somado com a taxa de acréscimo, ou seja, $C = C_0 + C_0 \cdot i = C_0(1 + i)$.

Exemplo: Aline esqueceu de pagar a sua conta do condomínio na data do vencimento. Ela pagará uma multa de 5% do valor da conta, que é R\$220,00. Quanto Aline terá que pagar?

O valor a ser pago por Aline é $C = 220 \cdot (1 + 0,05) = 220 \cdot (1,05) = 231,00$.

Proposição: Se D_C é o desconto, i a taxa de decréscimo (na forma decimal), C_0 o valor inicial e C o valor com decréscimo, então $C = C_0(1 - i)$.

Demonstração: O valor com desconto C corresponde ao valor inicial C_0 subtraindo a taxa de desconto, ou seja, $C = C_0 - C_0 \cdot i = C_0(1 - i)$.

Exemplo: Durante o mês de junho, uma livraria oferece desconto de 7% no preço de todos os livros. Ao fazer uma compra de alguns livros no valor total de R\$154,00, quanto deve ser pago após o desconto?

O valor a ser pago é $D_C = 154 \cdot (1 - 0,07) = 154 \cdot (0,93) = 143,22$ pela compra após o desconto.

2.2 Juros

Receber uma quantia hoje ou no futuro não são evidentemente a mesma coisa. Em princípio, uma unidade monetária hoje é mais aconselhável do que a mesma unidade monetária disponível amanhã. Atrasar uma entrada de caixa (recebimento) por certo tempo envolve sacrifício, o qual deve ser pago mediante uma recompensa, definida pelos *juros*.

Definição: A *Taxa de juros* é o coeficiente que determina o valor do juro, isto é, a remuneração do fator capital utilizado durante certo período de tempo.

As taxas de juros de referem sempre a mesma unidade de tempo e podem ser representadas equivalentemente como taxa percentual ou taxa unitária.

2.2.1 Juros Simples

O **Regime de Capitalização Simples** ou simplesmente **Juros Simples**, comporta-se como uma Progressão Aritmética (PA), crescendo os juros de forma linear ao longo do período. Neste caso, os juros incidem somente sobre o capital inicial da operação.

Exemplo: Admita um empréstimo de R\$ 10.000,00 pelo prazo de 5 anos, pagando-se juros simples à razão de 10% ao ano.

Como os juros incidem apenas no valor inicial do empréstimo, veja:

$$10\% \text{ de } R\$ 10.000,00 = (0,1).(10.000,00) = R\$ 1.000,00.$$

O saldo devedor pode ser observado ao final de cada ano da seguinte maneira:

$$\text{Fim do } 1^\circ \text{ ano} = R\$ 11.000,00$$

$$\text{Fim do } 2^\circ \text{ ano} = R\$ 12.000,00$$

$$\text{Fim do } 3^\circ \text{ ano} = R\$ 13.000,00$$

$$\text{Fim do } 4^\circ \text{ ano} = R\$ 14.000,00$$

$$\text{Fim do } 5^\circ \text{ ano} = R\$ 15.000,00.$$

Portanto, ao final dos cinco anos, o saldo devedor será de R\$ 15.000,00.

De maneira geral, sendo C o capital inicial da operação, t o número de períodos de tempo e i a taxa de juros simples, o valor j do juros pode ser calculado por: $j = C.i.t$.

Definição: Chama-se **Montante** o valor final da operação, que é a soma do capital inicial C com o valor do juros j e é denotado por M , ou seja:

$$M = C + j = C + C.i.t = C(1 + i.t).$$

Analisando o exemplo anterior, pode-se identificar cada um dos itens especificamente, $C = R\$10.000,00$, $t = 5 \text{ anos}$, $i = 10\% \text{ ao ano}$, $j = R\$5.000,00$ e $M = R\$15.000,00$.

2.2.2 Juros Compostos

O **Regime de Capitalização Composta** ou **Juros Compostos**, incorpora ao capital não somente o juros referente a cada período, mas também os juros sobre juros acumulado até o momento anterior. Nesse caso o comportamento é equivalente a uma Progressão Geométrica (PG), no qual os juros incidem sempre sobre o saldo apurado no início do período correspondente.

Exemplo: Admitindo o caso do exemplo anterior, que a dívida de R\$10.000,00 deve ser paga em juros compostos à taxa de 10% ao ano.

Veja que ao final de cada ano é dado por:

$$\begin{aligned}
 10\% \text{ de } 10.000,00 &= 1.000,00 \longrightarrow \text{Fim do } 1^\circ \text{ ano} = \text{R\$ } 11.000,00 \\
 10\% \text{ de } 11.000,00 &= 1.100,00 \longrightarrow \text{Fim do } 2^\circ \text{ ano} = \text{R\$ } 12.100,00 \\
 10\% \text{ de } 12.100,00 &= 1.210,00 \longrightarrow \text{Fim do } 3^\circ \text{ ano} = \text{R\$ } 13.310,00 \\
 10\% \text{ de } 13.310,00 &= 1.331,00 \longrightarrow \text{Fim do } 4^\circ \text{ ano} = \text{R\$ } 14.641,00 \\
 10\% \text{ de } 14.641,00 &= 1.464,10 \longrightarrow \text{Fim do } 5^\circ \text{ ano} = \text{R\$ } 16.105,10.
 \end{aligned}$$

Portanto, o saldo devedor ao final dos 5 anos é de R\$16.105,10.

Analisando o exemplo anterior, pode-se identificar cada um dos itens especificamente, $C = \text{R\$}10.000,00$, $t = 5 \text{ anos}$, $i = 10\% \text{ ao ano}$, $j = \text{R\$}6.105,10$ e $M = \text{R\$}16.105,10$.

Teorema: Sejam C o capital inicial da operação, t o número de períodos de tempo, i a taxa de juros composto, então o Montante M é dado por $M = C.(1 + i)^t$.

Demonstração: Considere $t = 1, 2, \dots, n$ os períodos de capitalização da operação, assim podemos descrever cada etapa da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 M_1 &= C.(1 + i) \\
 M_2 &= M_1.(1 + i) \\
 M_3 &= M_2.(1 + i) \\
 &\vdots \\
 M_n &= M_{n-1}.(1 + i).
 \end{aligned}$$

Multiplicando os termos de cada membro das igualdades e simplificando, temos:

$$M_1.M_2.M_3.\dots.M_{n-1}.M_n = M_1.M_2.M_3.\dots.M_{n-1}.C.(1+i)^n$$

$$M_n = C.(1+i)^n.$$

Portanto, $M = C.(1+i)^t$, como queríamos demonstrar.

E o valor do juros j é dado por:

$$j = M - C$$

$$j = C.(1+i)^t - C$$

$$\mathbf{j = C.[(1+i)^t - 1].}$$

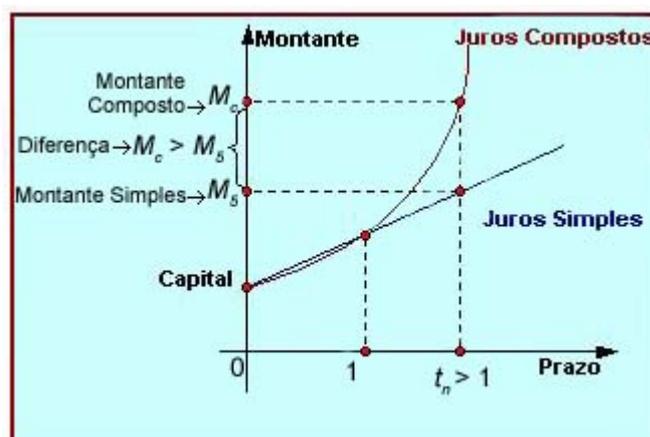
As seguintes observações são relevantes:

1. No primeiro período do prazo total, o juros simples e compostos são iguais;

Assim, para operações que envolvam um só período de incidência de juros, é indiferente o uso do regime de capitalização simples ou composto, pois ambos produzem o mesmo resultado.

2. A diferença entre os valores é estabelecido com mais de um período de capitalização. Enquanto juros simples crescem linearmente configurando uma (PA), os juros compostos evoluem exponencialmente, de acordo com o comportamento de uma (PG).

Pode ser visto com mais clareza na figura abaixo, que descreve em gráficos o comportamento dos juros simples e composto:



Observe que para $0 < t < 1$, temos que $C(1 + it) > C.(1 + i)^t$, pois a função $M(t) = C.(1 + i)^t$ é convexa. (Veja em [10].)

Vejam os através do exemplo abaixo.

Exemplo: Considere um capital inicial $C = R\$ 100,00$, investido durante um período de tempos t , a uma taxa de 1% ao período. Vamos a uma comparação.

Juros Simples

$$M = C + j$$

$$M = 100 + 100.0,01.t$$

$$M = 100 + t$$

Juros Compostos

$$M = C.(1 + i)^t$$

$$M = 100.(1,01)^t$$

Tome $t = 0,99$, daí:

Juros Simples

$$M = 100 + 0,99 = 100,99$$

Juros Compostos

$$M = 100.(1,01)^{0,99} = 100,989$$

Por outro lado, para $t > 1$, tem-se $C(1 + it) < C(1 + i)^t$ pela *Desigualdade de Bernoulli*.

Exemplo: Considere as informações do exemplo anterior e escolha $t = 2$:

Juros Simples

$$M = 100 + 2 = 102$$

Juros Compostos

$$M = 100.(1,01)^2 = 102,01$$

2.2.3 Equivalencia de Taxas

Definição: Duas ou mais taxas de juros são ditas **equivalentes** quando ao serem aplicadas a um mesmo principal durante um mesmo prazo de tempo, produzem um mesmo montante.

Desse modo, deve-se analisar de maneira diferente nos juros simples e composto. No caso do juro simples, a taxa equivalente é a própria taxa proporcional, pois o comportamento do juros é linear.

Exemplo: Uma taxa de 5% ao mês e outra de 30% ao semestre são ditas proporcionais, pois mantém a seguinte relação:

$$\frac{1}{\text{tempo}} = \frac{5}{\text{taxas}} .$$

No entanto, são também equivalentes, pois promovem a igualdade dos montantes de um mesmo capital ao fim de certo período de tempo.

Exemplo: Considere uma aplicação de um dado capital C durante 1 ano, em regime de juros simples para uma taxa de 5% ao mês e outra de 30% ao semestre.

$$1 \text{ ano} = 12 \text{ meses}$$

$$1 \text{ ano} = 2 \text{ semestres}$$

$$j = C \cdot (0,05) \cdot 12$$

$$j = C \cdot (0,3) \cdot 2$$

$$j = 0,6 \cdot C$$

$$j = 0,6 \cdot C$$

$$M = C + 0,6 \cdot C$$

$$M = C + 0,6 \cdot C$$

$$M = 1,6C$$

$$M = 1,6C$$

O conceito permanece válido quando se trata do regime de juros compostos, no entanto, de maneira diferenciada, pois o crescimento neste caso é exponencial.

Proposição: A equivalência de taxas em um regime de capitalização composto é dada por $(1 + i)^n = (1 + I)$, onde n é o número de períodos de capitalização, I é a taxa relativa ao período maior T e i a taxa do período menor t , tal que, $T = nt$.

Demonstração: Considere C um capital investido em regime de juros composto, com uma taxa I , durante n períodos de tempo T . Desse modo, o Montante é dado por:

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

Por outro lado, considere uma partição do tempo t em nt períodos, com uma taxa i , daí.

$$M = C \cdot (1 + i)^{nt}$$

Como o tempo é igual nos dois casos, diferenciado apenas pela quantidade de períodos de capitalização, temos:

$$\begin{aligned} C.(1 + I) &= C.(1 + i)^n \\ 1 + I &= (1 + i)^n \end{aligned}$$

Como queríamos demonstrar.

Exemplo: Uma taxa de 10% ao semestre em regime de juros compostos é equivalente a qual taxa de juros ao mês?

Como 1 semestre é igual a 6 meses, então:

$$\begin{aligned} (1 + i)^6 &= (1 + 0,1) \\ i &= 1,016 - 1 = 0,016 \end{aligned}$$

Logo, a taxa mensal equivalente é 1,6%.

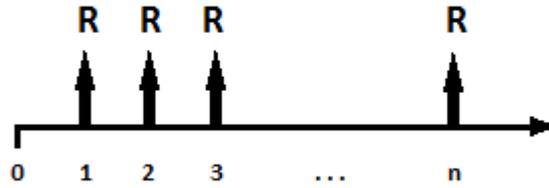
Exemplo: Uma taxa de 2% ao ano mês corresponde a que taxa ao ano?

$$\begin{aligned} (1 + 0,02)^{12} &= (1 + I) \\ I &= 1,268 - 1 = 0,268 \end{aligned}$$

Portanto, a taxa anual equivalente é 26,8%.

2.2.4 Montante de uma Sequência Uniforme de Depósitos

Considere n depósitos mensais iguais a R , nas datas 1, 2, 3, ..., n , rendendo juros compostos, a uma taxa i mensal (*veja a figura abaixo*). Queremos saber qual a soma M dos montantes desses depósitos na data n (*isto é, o valor logo após ter sido feito o último depósito*).



Dessa maneira, temos:

o montante do 1º depósito na data n : $R.(1+i)^{n-1}$

o montante do 2º depósito na data n : $R.(1+i)^{n-2}$

o montante do 3º depósito na data n : $R.(1+i)^{n-3}$

⋮

o montante do n -ésimo depósito na data n : R

Assim:

$$M = R.(1+i)^{n-1} + R.(1+i)^{n-2} + R.(1+i)^{n-3} + \dots + R$$

$$M = R.[(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + (1+i)^{n-3} + \dots + 1].$$

Veja que essa soma constitui uma Progressão Geométrica cuja razão é $(1+i)^{-1}$ e o primeiro termo é $R.(1+i)^{n-1}$.

Aplicando a fórmula da soma tem-se:

$$M = R. \left[\frac{(1+i)^{n-1} \cdot [(1+i)^{-n} - 1]}{(1+i)^{-1} - 1} \right]$$

$$M = R. \left[\frac{(1+i)^{-1} - (1+i)^{n-1}}{(-i) \cdot (1+i)^{-1}} \right]$$

$$M = R. \left[\frac{1 - (1+i)^n}{-i} \right].$$

Portanto,

$$M = R. \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right].$$

Exemplo: Uma pessoa deposita mensalmente R\$700,00 em um fundo que rende juros

compostos, a taxa de 1,3% ao mês durante 2 anos.

- Qual será seu montante no instante do último depósito?
- Considerando a mesma taxa, qual será o valor do montante do item anterior, após 3 meses?

a. 2 anos = 24 meses

Desse modo:

$$M = 700 \cdot \left[\frac{(1 + 0,013)^{24} - 1}{0,013} \right]$$

$$M = 19568,27.$$

b. O montante após 3 meses é dado por:

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

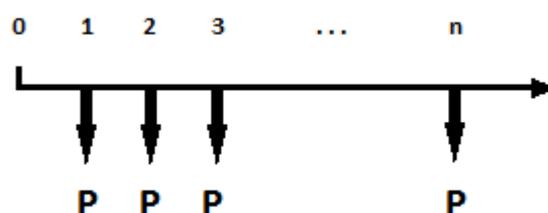
$$M = 19568,27 \cdot (1 + 0,013)^3$$

$$M = 20341,39.$$

2.2.5 Sequência uniforme de Pagamentos

Considere um valor financiado V que deve ser pago em prestações iguais de valor P nas datas 1, 2, 3, ..., n e suponha que a taxa de juros compostos cobrada no financiamento seja i por período.

Chamamos esse conjunto de *sequência uniforme de pagamentos*. Veja a figura a seguir, em que os pagamentos são representados por P .



Podemos indicar o valor atual das prestações, representando por V , à taxa i , como:

$$V = \frac{P}{(1+i)^1} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \cdots + \frac{P}{(1+i)^n}.$$

Veja que o 2º membro da expressão acima é a soma dos termos de uma Progressão Geométrica finita, cuja razão é $q = (1+i)^{-1}$ e o primeiro termo é $P.(1+i)^{-1}$. Dessa maneira:

$$V = P \cdot \left[\frac{(1+i)^{-1} \cdot [(1+i)^{-n} - 1]}{(1+i)^{-1} - 1} \right]$$

$$V = P \cdot \left[\frac{(1+i)^{-1} \cdot [1 - (1+i)^n] \cdot (1+i)^{-n}}{(-i) \cdot (1+i)^{-1}} \right].$$

Logo,

$$V = \frac{P \cdot [(1+i)^n - 1]}{i \cdot (1+i)^n}.$$

Essa é a fórmula que relaciona o valor atual com a prestação, taxa de juros e número de prestações.

Exemplo: Um banco concedeu um empréstimo para uma pessoa adquirir um carro. O pagamento deveria ser feito em 12 prestações de R\$ 1400,00 cada uma, sem entrada. Qual o valor do empréstimo sabendo que a taxa de juros compostos cobrada pelo banco foi de 3% ao mês?

Como o empréstimo deve ser pago em 12 prestações mensais uniformes, sem entrada temos:

$R = 1400$, $n = 12$ e $i = 3\%$ ao mês. Assim:

$$V = 1400 \cdot \left[\frac{(1,03)^{12} - 1}{0,03 \cdot (1,03)^{12}} \right]$$

$$V = 13935,61.$$

Exemplo: Uma instituição financeira concedeu um empréstimo no valor de R\$ 39.930,00 a Lucas, que deve ser pago em 36 prestações mensais iguais. Sabendo que a taxa de juros compostos mensal é de 0,797% ao mês, qual deve ser o valor da prestação?

Observe que $V = 39.930,00$, $i = 0,797\%$ e $n = 36$, logo

$$39.930 = P \cdot \left[\frac{(1 + 0,00797)^{36} - 1}{0,00797 \cdot (1 + 0,00797)^{36}} \right]$$

Fazendo os cálculos tem-se que o valor da prestação mensal é $P = 1279,50$.

Capítulo 3

Situações envolvendo Educação e Matemática Financeira

3.1 Planejamento Financeiro Familiar

Quando alguém deseja fazer um planejamento para melhorar a situação financeira da família, a primeira atitude a ser tomada é analisar como andam os ganhos (receitas) e as despesas (gastos) da casa.

Comece tomando nota dos ganhos com os quais pode contar, sejam eles provenientes de salários, benefícios concedidos pela empresa (por exemplo, vale alimentação, vale transporte, etc.), auxílios do governo (como o Bolsa Família), aposentadoria ou pensão, serviços prestados, comissões etc. Considere qualquer tipo de remuneração que os membros da família recebam com alguma regularidade. Depois, faça uma lista das despesas. Considere duas categorias: as despesas fixas e as despesas variáveis.

As fixas são aquelas pagas todos os meses, com valores iguais ou parecidos, como o aluguel ou a prestação da casa, a mensalidade da escola, etc. As despesas variáveis são aquelas cujos valores sofrem alterações por diferentes motivos. Exemplos disso são as compras no mercado, na padaria, a conta do telefone, a conta da energia, os gastos com transporte, etc. Apesar de eles poderem variar, seja por causa do consumo ou do preço, mesmo assim é possível fazer uma estimativa com base nos valores dos meses anteriores.

Além dessas, há também as chamadas despesas eventuais, que ocorrem de vez em quando, sem regularidade. Neste grupo estão os consertos em casa, a compra de rou-

pas, material escolar, remédios, dentista e gastos com outros produtos. Sem esquecer as despesas anuais, como impostos, a matrícula na escola, viagens e outras.

3.1.1 Orçamento Doméstico

A elaboração do orçamento doméstico é essencial para o sucesso financeiro. Definir necessidades e planejar gastos, considerando a renda disponível, é uma forma inteligente de começar a economizar. Em outras palavras, pode-se seguir o roteiro:

1. Pegue um caderno ou bloco para fazer os registros;
2. Anote as receitas com as quais a família pode contar;
3. Relacione as despesas (todos os tipos);
4. Separe as despesas em dois grupos: fixas e variáveis;
5. Anote as despesas eventuais;
6. Digitalize todos os documentos, recibos e anotações (maneira mais segura, pois os comprovantes podem se desgastar com o tempo);
7. Converse com sua família sobre a importância de fazer um planejamento financeiro e convide todos para participar

De acordo com (CAIXA, 2009), Orçamento é um tipo de planejamento no qual se discriminam os valores referentes a despesas e receitas previstos para determinado período. Serve para fazer projeções e acompanhamento das contas da casa. É um dos mais importantes instrumentos de economia doméstica. Cada família tem o seu próprio esquema de gastos, e é possível criar grupos de acordo com a sua realidade e manter controles simples que ajudem você nessa tarefa.

Após conhecer os gastos, procure fazer projeções, isto é, registre quais os valores você imagina que irá gastar no próximo mês, considerando todas as despesas previstas. Como sugestão, veja o modelo de ficha a seguir, que pode ser reproduzido em um caderno ou bloco e que servirá de auxílio para fazer seu próprio orçamento e controlar os ganhos e as

despesas da família. À medida que for utilizando, adapte-o às suas necessidades. Procure ajustar sua rotina para obter melhores resultados dessa iniciativa.

Veja no quadro abaixo um exemplo de orçamento familiar:

ORÇAMENTO FAMILIAR				
Modelo Simplificado				
Setembro / 2019				
Grupo	Item (descrição)	Previsto	Realizado	Diferença
Receitas		4175	3915	-260
Salários	Lucas Viana	3000	3000	0
Benefícios	Vale Alimentação	150	150	0
	Bolsa de Estudos	765	765	0
Outros Ganhos	Aulas Particulares	260	0	-260
Despesas		3036	3270	-234
Moradia	Aluguel / Financiamento	600	600	0
	Água	35	37	-2
	Luz	150	178	-28
	Telefone	49	59	-10
Saúde	Plano de Saúde	197	197	0
	Farmácia	75	65	10
Alimentação	Mercado	250	235	15
	Açougue	150	180	-30
Lazer	Bares e Restaurantes	180	389	-209
Transporte	Combustível	500	530	-30
	Parcela do Carro	550	550	0
Educação	Mensalidade de Escola	0	0	0
	Material Escolar	0	0	0
Diversos	Viagens	200	250	-50
	Presentes de aniversário	100	0	100
Saldo do mês		1139	645	

Os problemas financeiros nem sempre estão relacionados à baixa renda ou à falta de dinheiro. Algumas vezes surgem por causa do excesso de gastos realizados, independente do padrão de vida das pessoas. A busca do prazer é natural no ser humano, mas a falta de controle sobre os impulsos de consumo pode prejudicar o planejamento e a tranquilidade financeira da família. As armadilhas do consumo são tentadoras, e é preciso estar atento e aprender a fazer contas para manter o orçamento em equilíbrio.

Para MARTINS (2004), adquirir educação financeira não é apenas aprender a investir e a ganhar dinheiro. É importante também aprender a controlar ansiedades, evitar desperdícios, resistir às tentações e planejar o uso do dinheiro.

Economize com pequenas mudanças de hábitos:

1. (**Água**) – Reduza a duração dos banhos e elimine desperdícios.
2. (**Energia elétrica**) – Não desperdice. Colabore para evitar uma crise de energia e livre-se da crise financeira.
3. (**Lista de compras**) – Planeje as compras e gastos, para evitar comprar o que não precisa.
4. (**Pesquise preços**) – Pode-se economizar aproveitando promoções e comprando em cada estabelecimento apenas o que estiver com melhores preços do que na concorrência.
5. (**Pequenos valores**) – Não despreze pequenos valores. Você perceberá que, economizando um pouquinho em cada item, poderá juntar bastante.
6. (**Cigarros**) – Além dos males à saúde, o cigarro “queima” dinheiro. Se for o seu caso, considere a hipótese de parar de fumar.
7. (**Telefone**) – Escolha planos adequados às suas necessidades.

Muitas pessoas reclamam da falta de dinheiro, mas não percebem que poderiam alterar essa situação com relativa facilidade.

3.2 Uso consciente do crédito

A oferta de crédito no Brasil está em expansão rápida nos últimos anos e a perspectiva é de que este processo cresça ainda mais no futuro. Em momentos de crise financeira como é o atual cenário, é comum as pessoas ficarem várias vezes com o bolso apertado em por isso, buscarem empréstimos, parcelamentos e financiamentos e utilizarem o cartão de crédito para a solução imediata desta questão.

Mas se por um lado obter crédito é muito fácil, simples, rápido e prático, por outro, é também um grande risco para quem não leva em conta que, nestes casos, a disponibilidade financeira de hoje representa o compromisso financeiro de amanhã, e este é o primeiro passo para o desequilíbrio financeiro. A grande disposição dos brasileiros em usar o crédito para antecipar suas compras e satisfação dos desejos, não é apenas um fenômeno nacional: em quase todos os países revelam-se situações semelhantes.

O crescimento na oferta de crédito mostra aspectos bastante positivos, como a geração de emprego e renda, que viabiliza a geração de riqueza e alavanca a economia, promove a inclusão social de populações de baixa renda, sem esquecer que contribui muito para a realização dos sonhos. Mesmo em tempos difíceis, não se deve abandonar os sonhos, e o crédito pode servir para realizá-los, mas tenha em mente que adiar a compra de algo muito desejado pode ser a diferença entre manter o orçamento em dia ou entrar no vermelho.

O crédito é um elemento essencial à vida em sociedade e em qualquer relação – seja financeira ou não. Ter crédito significa que cada uma das partes acredita que a outra fará o que se espera dela, sem precisar ser forçada a isso. Mas assim como possui aspectos positivos, o crédito também tem aspectos negativos, quando usado de maneira incorreta. A falta de limites para o consumo e o constante estímulo para compra de bens e serviços, combinados à ampla oferta de crédito, têm levado muitas pessoas a um endividamento improdutivo e involuntário.

Outro aspecto importante, que não pode ser deixado de lado é a questão psicológica relacionada ao consumo, que pode ser mais grave do que parece. Já existe até uma “doença do consumo compulsivo”: chama-se **aneomania**, e aflige cerca de 3% dos brasileiros. O compulsivo usufrui apenas do prazer da compra, mal usa o produto, e gasta sempre mais do que pode. Isso pode ser diminuído com a inclusão do ensino da educação financeira nas escolas desde o início do ensino básico.

O consumo consciente busca equilibrar a satisfação das necessidades pessoais com o impacto que estas podem ter na sociedade e no meio ambiente. O ato de consumo feito conscientemente permite ao consumidor promover seu próprio bem-estar, e ao mesmo tempo contribuir para a preservação do meio ambiente e a melhoria da sociedade.

Com a perspectiva de recessão econômica no Brasil, pode-se utilizar de estratégias para preparar o bolso e evitar maiores prejuízos financeiros em tempos de incerteza.

1. **Planejamento:** Faça um bom planejamento, anotando todos os compromissos financeiros existentes no momento. Coloque, inclusive, os pequenos gastos do dia a dia. Eles podem ter uma grande participação no orçamento ao serem somados no fim do mês. Uma planilha de orçamento doméstico pode ajudar;

2. **Família:** Tenha uma conversa franca em família e compartilhe com todos da casa a atual situação econômica. O apoio e a conscientização são fundamentais para encarar qualquer tipo de dificuldade que possam encontrar;

3. **Encare o momento:** Estabeleça uma sintonia entre a atividade econômica do país e o orçamento doméstico. Recue o quanto puder no consumo de supérfluos;

4. **Corte despesas:** Analise o que pode ser cortado neste momento sem que haja grandes prejuízos no dia a dia. Fuja dos gastos desnecessários, centralizando o dinheiro apenas no que for essencial;

5. **Renda:** Evite comprometer ainda mais a renda com financiamentos e parcelas longas. Com os juros mais altos, já está difícil de pagar todas as dívidas assumidas e o caminho para a inadimplência pode estar ficando cada vez mais curto;

6. **Cartão de crédito:** Controle os gastos com o cartão de crédito. Ao receber a fatura com as despesas já assumidas, faça o pagamento integral, evitando a utilização do crédito rotativo;

7. **Cheque especial:** Este deve ser visto como a última alternativa. Evite utilizá-lo como complemento do salário. Se estiver precisando de dinheiro, procure outras possibilidades, como o crédito consignado que, entre as opções de empréstimo pessoal, possui uma das menores taxas de juros;

8. **Alimentos:** Tente substituir o que você não encontra para comprar ou que está mais caro por um produto que esteja com melhores condições. Muitos supermercados escolhem um dia da semana para fazer promoções dos produtos de feira. Aproveite;

9. **Economize:** Economize o quanto puder no dia a dia. Faça comparações e veja se é mais vantajoso fazer refeições dentro ou fora de casa, por exemplo. A mesma economia também deve valer para o consumo de água e luz. A energia elétrica já está mais cara em todo o país. Reaproveite a água para utilizá-la na limpeza da casa. Desligar os aparelhos eletrônicos da tomada quando não estiver usando também ajuda a diminuir os gastos com energia;

10. **Inadimplência:** Se já tiver caído na inadimplência, a orientação é renegociar a dívida. Explique ao credor a situação econômica e proponha valores e condições que caibam no bolso. A negociação pode ser feita com comodidade e segurança pela internet no serviço *Limpa Nome Online*.

Após fazer as ponderações necessárias, se decidir que é necessário pegar um crédito, a pergunta a ser feita é "Onde conseguir crédito?". As instituições que você deve procurar são: bancos, financeiras, cooperativas ou administradoras de cartão de crédito. Essas instituições emprestam dinheiro a você por um prazo determinado. Esse dinheiro de-

verá ser devolvido à instituição somado a uma taxa de juros informada no momento do empréstimo.

Existem muitas alternativas de crédito no mercado, no momento de usar deve-se fazer a escolha certa. As opções mais comuns de crédito são cheque especial, cartão de crédito, CDC, crédito consignado e financiamento. Vamos agora conhecer uma a uma essas alternativas para você saber qual é mais adequada à sua necessidade.

Cheque especial: É uma linha de crédito pré-aprovado para quem tem conta-corrente. Se a sua conta ficar devedora, automaticamente você entra nesse limite do cheque especial e paga os juros sobre o valor negativo.

Quando usar: O limite do cheque especial tem como objetivo atender a emergências ou a imprevistos, pois seus juros são mais elevados que os de outras opções de crédito.

Por exemplo: A bateria do seu carro parou de funcionar e você precisa efetuar a troca. Você não tem esse dinheiro, mas sabe que o seu salário vai cair na sua conta nos próximos dias. Nesse tipo de situação, usar o limite do cheque especial pode ser uma boa opção: despesas de emergência a curto prazo.

Cartão de crédito: É um meio de pagamento eletrônico, atrelado a uma linha de crédito pré-aprovado, que possibilita que você compre produtos e serviços, pelo preço à vista, nos estabelecimentos que aceitam cartão de crédito. Alguns estabelecimentos oferecem condições especiais de parcelamento.

Quando usar: Aproveite a “data boa” do seu cartão para comprar. Normalmente a “data boa” é o dia em que chega a fatura do cartão, ou seja, alguns dias antes do vencimento. Se você fizer uma compra com seu cartão nessa mesma data, provavelmente vai ter mais de 30 dias para pagar.

Atenção! Sempre que puder, efetue o pagamento do valor total da fatura para evitar os juros que são mais elevados que os de outras linhas de crédito, como o crédito pessoal e o crédito consignado.

O Crédito Direto ao Consumidor (CDC): É uma linha de crédito que pode ser utilizada para a compra de qualquer bem ou serviço.

Quando usar: Ele é um bom recurso para você comprar bens como veículos, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, equipamentos profissionais, materiais de construção, vestuário ou serviços como viagens e estudos, entre outros.

Atenção! Compare as condições de prazo de pagamento, a taxa de juros e o valor da

prestação antes de adquirir o seu bem ou serviço. Não se esqueça de verificar o Custo Efetivo Total (CET) da operação.

Crédito consignado: Essa alternativa funciona como um empréstimo em que as parcelas são debitadas diretamente do seu salário.

Quando usar: Você quer programar uma viagem, mas o dinheiro das férias não é suficiente. Com o crédito consignado, você completa o dinheiro que falta com taxas mais baixas e maior prazo.

Atenção! Antes de optar pelo crédito consignado, confirme, com o gerente do banco ou com a área de recursos humanos de sua empresa, o valor percentual da soma das parcelas mensais que poderá ser debitado do seu salário ou benefício.

Financiamento: É uma linha de crédito em que se define, na assinatura do contrato, o bem ou o serviço que está sendo adquirido. O próprio bem serve como garantia de pagamento. Na aquisição de serviços, como a de uma viagem, a garantia de pagamento é a fiança.

Quando usar: Financiamento é uma boa alternativa para a compra de bens de valores mais altos, como um apartamento ou automóvel.

Atenção! Analise bem as condições do contrato e procure a instituição que ofereça a menor taxa de juros. Não se esqueça de verificar o Custo Efetivo Total (CET) da operação.

Como visto a cima, existem vários tipos de crédito e cada um tem seu momento mais adequado a ser utilizado, basta fazer um estudo prévio, alguns cálculos de matemática financeira e pronto.

3.3 Planejamento de Sonho

Quem nunca sonhou em comprar a casa própria? Em ter aquele carrão? Em fazer a viagem para fora do país? São realizações que nem sempre estão a seu alcance de maneira imediata, no entanto, não quer dizer que esse desejo seja impossível e que deva ficar apenas na imaginação.

Todos os desejos que envolvem falta de dinheiro como principal impedimento para ser realizado, deve ser planejado, conversado com a família e quando possível visto na escola

tambem. É como diz o ditado “o combinado não sai caro”, quando a você ou sua família se unem com o objetivo comum de realizar aquele sonho que parecia improvável, isso se torna possível, porem não é fácil.

Para MARTINS (2004), o percurso até a realização de um sonho através do processo de poupar dinheiro é como uma dieta, todo mundo tenta, mas a maioria acha ruim, só olha para as dificuldades imediatas e não para os benefícios futuros, não estabelece meta ou objetivo e fica pelo caminho. O ato de se planejar financeiramente vai muito além de guardar dinheiro, envolve toda uma relação com as pessoas próximas e com seu desejo de realizar o que sonha. Tenha bem claro o que quer, e o que vai ter que fazer para atingir seu objetivo, o restante fica bem menos difícil.

Vamos à um caso aplicado. Considere o caso de uma pessoa solteira que tem um salário líquido de R\$ 1000,00, e aplica R\$ 50,00 por mês na poupança (*onde atualmente rende cerca de 0,5% ao mês*).

Ao final de 1 ano, tem-se:

$$M = \frac{50 \cdot [(1,005)^{12} - 1]}{0,005} = R\$ 616,78.$$

Ao final de 2 anos, tem-se:

$$M = \frac{50 \cdot [(1,005)^{24} - 1]}{0,005} = R\$ 1271,60.$$

Ao final de 5 anos, tem-se:

$$M = \frac{50 \cdot [(1,005)^{60} - 1]}{0,005} = R\$ 3488,50.$$

Ao final de 10 anos, tem-se:

$$M = \frac{50 \cdot [(1,005)^{120} - 1]}{0,005} = R\$ 8193,97.$$

Ao final de 20 anos, tem-se:

$$M = \frac{50 \cdot [(1,005)^{240} - 1]}{0,005} = R\$ 23102,04.$$

Veja que ao longo do tempo, guardando R\$ 50,00 que talvez nem faça tanta falta, pode fazer uma bela diferença no futuro. E sem falar que, para quem tem emprego formal, deixou-se livre o abono de férias e o décimo terceiro salário.

Portanto defina o que deseja conquistar, quanto pode poupar (você é livre para escolher poupar quanto quiser e por quanto tempo quiser), e qual a urgência em realizar o seu sonho. O exemplo feito acima utilizou um valor fixo para facilitar o entendimento.

Um outro caso bastante interessante é o Planejamento de Aposentadoria. Isso mesmo Aposentadoria! Não pense que isso é coisa de velho, ou que está muito longe, ou que vai deixar para pensar nisso somente quando chegar lá. Se planeje para que quando chegar a hora você possa se aposentar por opção e não por necessidade. Para isto, foi criada neste trabalho uma planilha para simular este caso, levando em consideração as respostas para as seguintes perguntas:

1. Com quantos anos você quer começar a poupar?
2. Com quantos anos você pretende se aposentar?
3. Quanto você pode guardar por mês?
4. Qual a taxa de rendimento da aplicação onde vai fazer render seu dinheiro?
5. Quantos anos você pretende ficar aposentado usando o dinheiro que guardou? Ou quanto quer receber por mês durante sua aposentadoria?

Para tal, foram utilizadas as fórmulas de **Montante de uma sequência de depósitos** e **Sequência uniforme de pagamentos** para a formalização de um modelo matemático que se ajusta ao caso da aposentadoria por opção, simulando aplicação de dinheiro na Poupança (*que rende cerca de 0,5% ao mês*) e em um fundo de Renda Fixa (*que rende cerca de 0,78% ao mês*). Para facilitar o entendimento, suponha o seguinte caso: “uma pessoa de 20 anos que tem R\$ 50,00 disponíveis mensalmente para poupar/investir e pretende se aposentar aos 65 anos, e logo em seguida, permanecer retirando uma quantia mensal durante 15 anos (ou seja, até 80 anos)” e os resultados estão a seguir:

	POUPANÇA	RENDA FIXA
MINHA IDADE HOJE	20	20
IDADE QUE QUERO ME APOSENTAR	65	65
QUANTO POSSO GUARDAR POR MÊS	50	50
TAXA DA APLICAÇÃO	0,5	0,78
QUANTO TEREI AO ME APOSENTAR	137799,63	419214,2
NÚMERO DE ANOS APOSENTADO	15	15
QUANTO VOU RECEBER POR MÊS	1162,83	4342,19

Dessa maneira, ao completar 65 anos aplicando na poupança, terá acumulado a quantia de R\$ 137799,63 e disponível para saque mensalmente um valor de R\$ 1162,83 durante 15 anos. Por outro lado, se o recurso for aplicado em um fundo de Renda Fixa conseguirá juntar a quantia de R\$ 419214,20 e disponível para saque mensalmente um valor de aproximadamente R\$ 4342,19.

Capítulo 4

Considerações Finais

Grande parte das idéias e sugestões apresentadas foi simulada e cuidadosamente calculada. Foi observado por meio de pesquisa em bibliografias que, após as informações divulgadas, alguns pais, alunos e professores adquiriram o hábito de pesquisar e pechinchar, conseguindo diferenças de preços em forma de desconto na compra de produtos ou serviços. Ao planejar os gastos, eles passaram a usufruir horas de lazer sem culpa, pois estava previsto no orçamento. Isso, segundo eles, ocasionou uma significativa melhora na qualidade de vida. Foi também relatada uma diminuição nos conflitos conjugais relacionados a dinheiro.

As sugestões mostradas até aqui não encerram este assunto, entretanto, poderá servir de suporte um aprimoramento do planejamento financeiro doméstico e iniciar uma nova cultura relacionada a consumo. Não se trata aqui de fórmula para enriquecimento, ou de um plano mirabolante que não possa ser atingido, pelo contrário, trata-se de muito trabalho, de perseverança e um constante duelo entre presente e futuro (comprar ou esperar), onde cada indivíduo saberá o que é melhor para si.

O tema discutido até aqui é mais um entre outros temas bastante relevantes como: meio ambiente, esporte, cultura; ligados à promoção da cidadania, contudo, não são priorizados, restando à sociedade tornar-se parte do problema e agir. E com a divulgação deste trabalho, espera-se que muitos professores, pais e alunos, entrem em um processo de evolução da visão que tem em relação as finanças.

A discussão a cerca do tema deste trabalho mostrou-se bastante importante, principalmente no que se refere a inserção da Educação Financeira no currículo escolar, pois, A

criança é “terreno fértil” para novas realizações, basta motivá-las e ensiná-las o caminho e elas formarão novas mentalidades em todos os seguimentos da sociedade. O professor torna-se a “semente” para essas realizações. Que este trabalho sirva de “fertilizante” e que se tenham boas “safras”.

Referências Bibliográficas

- [1] ANDRADE, E.L. - *Dinheiro não dá em árvore*. 5.ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [2] ASSAF NETO, Alexandre. - *Matemática Financeira e suas aplicações*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [3] BASTOS, Antonio Sergio Abrahão Monteiro. - *Noções de porcentagem, de desconto e de acréscimo na Educação de jovens e adultos*. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.
- [4] BRASIL. - *Decreto nº 7.397, de 22 de dez de 2010: Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)*. , Brasília,DF, dez 2010.
- [5] CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. - *Planejamento financeiro familiar*. Brasília: 2009. 20 p.
- [6] CERBASI, G. P. - *Casais inteligentes enriquecem juntos*. São Paulo: Gente, 2004.
- [7] FREIRE, Paulo. - *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- [8] HARVEY, D. - em *Los límites del capitalismo y la teoría marxista*. México: Fondo de Cultura Económica, 1990, 468p.
- [9] HAZZAN, Samuel; Degenszajn,David; Iezzi,Gelson - *Fundamentos de Matemática Elementar - Vol. 11 - Matemática Comercial, Financeira, Estatística* Rio de Janeiro: Atual, 2004.
- [10] HEFEZ, A. - *Coleção Profmat: Aritmética*, 1a Edição. SBM, (2014).
- [11] KIYOSAKI, Robert T. - *Pai rico, pai pobre: o que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro*. 60.ed. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

- [12] MARTINS, José Pio. - *Educação financeira ao alcance de todos*. São Paulo: Fundamentos Educacionais, 2004.
- [13] MEC - *Educação Financeira nas escolas: ensino médio* - Brasília: CONEF, 2013.
- [14] MORGADO, a.c., Carvalho, p.c.p., - *Coleção Profmat: Matemática Discreta*, 2a Edição. SBM, (2015).
- [15] NASCIMENTO, Pedro Lopes do. - *A formação do aluno e a visão do professor no ensino médio em relação à Matemática Financeira*. 2004. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- [16] PCNs, - *Parâmetros Curriculares Nacionais*, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 22/03/2018.
- [17] POSSIEDE JUNIOR, Olindo; JOUCOSKI, Emerson. - *O ensino da matemática financeira: relato de uma experiência de aprendizagem..* Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/362-4.pdf?PHPSESSID=2009051509001987>. Acesso em: 5 jul. 2018.
- [18] SAITO, André Taue. - *A educação financeira no Brasil sob a ótica da organização de cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE)*. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead>. Acesso em: abr. 2018.
- [19] VILLAR FIEL, Mercedes. - *Um olhar para o elo entre educação matemática e cidadania: a matemática financeira sob a perspectiva da etnomatemática*. 2005. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.