SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA

AMANDA MAXYNNE BORGES REGO

COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS BANCÁRIOS DE FINANCIAMENTO NA AQUISIÇÃO DE AUTOMÓVEIS E IMÓVEIS NO BRASIL

CASTANHAL/PA

2021

AMANDA MAXYNNE BORGES REGO

COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS BANCÁRIOS DE FINANCIAMENTO NA AQUISIÇÃO DE AUTOMÓVEIS E IMÓVEIS NO BRASIL

Monografia apresentada à Banca Examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Pará, no 8° período do curso de Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Carla Cristina Tavares.

Castanhal/PA

2021

COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS BANCÁRIOS DE FINANCIAMENTO NA AQUISIÇÃO DE AUTOMÓVEIS E IMÓVEIS NO BRASIL

_____

Orientador(a)

Professor(a)

_____

Co-Orientador(a)

Professor (a)

Por ter atendido aos critérios relacionados no Regulamento de monografia do Curso de Graduação em _____, o presente Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, requisito para obtenção do titulo de _____ em _____, recomendado e aprovado pela banca examinadora abaixo assinada.

_____

Primeiro examinador

_____

Segundo examinador

Data da aprovação: ___/___ /___

Dedico este trabalho de graduação ao meu filho Artur Borges que me incentivou a tornar este trabalho possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a mim por não ter desistido da graduação quando as dificuldades apareceram e ter persistido no meu sonho de ser graduada, ao meu filho Artur por tantos dias que fiquei ausente, sei que perdi alguns momentos do seu desenvolvimento, mas foi para garantir um futuro decente a nós.

Agradeço também à Rubenita Nunes por ter cuidado com tanto carinho do meu filho para eu ir a Faculdade estudar; à minha mãe Rita Borges e ao meu padrasto Figueiredo; como também ao meu irmão Ruan Borges que sempre acreditou em mim.

Agradeço aos meus amigos e amigas pelos sorrisos apoio emocional nos momentos que o desespero batia: à Bruna Aline minha amiga e irmã; à Jessica Cordovil; à Amanda Siqueira; à Jacyara Lopes e ainda à Joana D'arc, sem a parceria e amizades de vocês não teria chego até o final do curso.

Aos meus amigos da turma de 2014, que apesar de não ter me formado com eles, nunca deixaram de me apoiar: Larissa, Lidiane e Gil; às minhas amigas do ensino médio Andriele, Dauana, Gleicyene, Jhenifer Lobo e Jhenifer Assunção.

Agradeço ao Tomohiro pelo apoio emocional nessa reta final, ao Professor Doutor João Pablo por todo o suporte nesta caminhada, à minha Orientadora Prof. Ma. Carla Cristina Tavares.

Agradeço a todos que participaram direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. E por fim ao meu pai Raimundo Nonato por ter dado a vida pela sua família e ter deixado todo o suporte para que sua filha se formasse, te amo meu pai.

“A persistência é o caminho do êxito”. (Charles Chaplin)

RESUMO

No sistema capitalista o acúmulo de riquezas se traduz na obtenção de capital, bens móveis e bens imóveis, aplicação em fundos de rendimentos e ainda investimentos. A obtenção de bens móveis e imóveis pode ocorrer a partir do financiamento, que quando não é bem planejado pode resultar em endividamento. Face a este problema, esta pesquisa objetivou analisar os sistemas de financiamento e de amortização mais utilizados para adquirir bens. A pesquisa pode ser classificada como de revisão bibliográfica e de abordagem descritiva. A metodologia empregou a abordagem racional e dedutiva, por meio da pesquisa bibliográfica descritiva. Como resultado, a pesquisa apresenta sete estudos sobre os sistemas de amortização utilizados no Brasil e como a Matemática Financeira possui importância na formação de uma pessoa capaz de manter-se financeiramente sem que com isso, contraia dívidas em um montante impossível de ser negociado, fazendo com que seu nome seja listado em instituições credoras.

Palavras-chave: Matemática financeira; Financiamento; Amortização.

ABSTRACT

In the capitalist system, the accumulation of wealth translates into obtaining capital, movable assets and real estate, investing in income funds and even investments. The acquisition of movable and immovable property can occur from financing, which when not well planned can result in indebtedness. Faced with this problem, this research aimed to analyze the financing and amortization systems most used to acquire goods. The research can be classified as a literature review and descriptive approach. The methodology employed a rational and deductive approach, through descriptive bibliographic research. As a result, the research presents seven studies on the amortization systems used in Brazil and how Financial Mathematics is important in the formation of a person capable of supporting themselves financially without incurring debts in an amount impossible to be negotiated, making have your name listed in creditor institutions.

Keywords: Financial math. Financing. Amortization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
1.1 JUSTIFICATIVA 11
1.2 OBJETIVOS 11
1.2.1 Objetivo geral 11
1.2.1 Objetivos específicos 12
2. REFERENCIAL TEÓRICO 13
2.1 BREVE HISTÓRICO E CONCEITO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA 13
2.2 JUROS 16
2.2.1 Regime de Juros simples 17
2.2.2 Regime de Juros Compostos 17
2.3 AMORTIZAÇÃO 18
2.3.1 Sistema de amortização 18
3. METODOLOGIA 21
3.1 ANÁLISE DOS DADOS 22
4. RESULTADOS 24
5. DISCUSSÃO 30
5.1 OS PRINCIPAIS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO UTILIZADOS NO BRASIL 30
5.2 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO 36
5.3 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO FAMILIAR 37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 40
REFERÊNCIAS 42

1. INTRODUÇÃO

O sistema capitalista visa a obtenção de lucro e o acúmulo de riquezas, que podem ser mensuradas através de bens móveis e imóveis, além de outros tipos de rendimentos e investimentos. A obtenção destes bens móveis e imóveis afetam o sentimento de realização pessoal de boa parte da população, que desconhecendo a matemática financeira e no afã de realizar o seu intento de tão logo quanto possível possuir estes bens, terminam por contrair dívidas sem o planejamento financeiro adequado.

Face a este problema, esta pesquisa objetivou comparar sistemas de financiamento e de amortização para identificar sistemas mais vantajosas para adquirir bens.

Cotidianamente as pessoas se deparam com situações no qual devem decidir sobre um melhor tipo de financiamento, compra de um produto, cálculo de pagamento de um boleto com atraso, etc. A Matemática Financeira é por sua vez, uma ferramenta para tomada de decisão, pois estuda as relações que ligam quantidades monetárias que são trocadas em tempos diferentes e tal prática é universal nas transações correntes (PUCCINI, 2016). Receber uma quantia hoje ou no futuro não é a mesma coisa, haja que o valor monetário hoje é diferente do valor monetário de amanhã, ou seja se uma quantia atual, a mesma não terá o mesmo valor no futuro, devido a mudanças e oscilações de juros e inflações, o que faz com que a pessoa tenha um mínimo de conhecimento, que lhe permita adaptar-se as mudanças e reorganizar seus planos financeiros.

O objetivo da Matemática Financeira é estudar a evolução do uso do valor monetário ao longo do tempo. Neste trabalho serão abordados os aspectos formais da matemática financeira, em conjunto com a explicitação de como funciona os juros cobrados em transações financeiras, na compra e venda de imóveis e veículos, com pagamento em longo prazo, utilizando sistemas de amortização como o PRICE e o SAC.

Para isso, a pesquisa percorreu um referencial teórico com o auxilio de estudiosos sobre o tema, como Schneider (2010), Araújo (1992), Veras (2001), Dotta Filho (2006), Mendonça (et al, 2009), Menezes (2010) e Oliveira (2010), afim elencar os principais conceitos relacionados aos cálculos utilizados na contratação de financiamento para aquisição de um imóvel ou um automóvel.

1.1 JUSTIFICATIVA

A cada dia, o nível de inadimplência vem crescendo desordenadamente, por causa do consumo excessivo de crédito, em parte causado pelo estimulo midiático em torno das facilidades trazidas por crediários, por promessas de ganhos e lucros acima da média, o que faz com que pessoas acabem se emaranhando em dívidas, que as vezes levadas aos órgão de proteção ao crédito, acabam por minar as poucas possibilidades de uma negociação que permita o pagamento para o devedor, uma vez que quanto mais a dívida permanece, mais o juros aumenta.

Desta forma, buscar conhecer meios de financiamentos, investimentos e créditos que seja mais benéfico ao consumidor, através de uma educação financeira pode influenciar a procura o consumo consciente, o planejamento orçamentário, a procurar por melhores condições de pagamento e quando estes não puderem ser concluídos a vista, procurar opções de juros que não comprometa o orçamento familiar mensal.

Por isso, esta pesquisa mostra a importância de conhecer todos os aspectos de uma dívida em longo prazo, como o caso de compras de bens imóveis ou automóveis e todos os pormenores que o engloba, como possíveis alternativas de crédito, financiamento e investimento, cálculo e taxa de juros e o montante final.

Desta forma, esta pesquisa buscou investigou métodos de contratação de financiamentos direto ao cliente, comparando com as formas de amortização tradicionais que são oferecidas pelas agências bancárias, na busca de investigar qual a melhor opção a ser contratada pelo cliente, seja na aquisição de um imóvel ou um automóvel.

1.2 OBJETIVOS

A fim de analisar as problemáticas que implicam a contratação de financiamentos por pessoas leigas ao mercado financeiro, esta pesquisa busca os seguintes objetivos;

1.2.1 Objetivo geral

Investigar o método de contratação de financiamentos direto ao cliente, comparando com as formas de amortização tradicionais que são oferecidas pelas agências bancárias, na busca de investigar qual a melhor opção a ser contratada pelo cliente, seja na aquisição de um imóvel ou um automóvel.

1.2.1 Objetivos específicos

a) Identificar quais as formas de amortização mais utilizadas no Brasil na aquisição de bens móveis e imóveis e apontar uma opção de forma a auxiliar na tomada de decisão sobre qual financiamento é o mais adequado ao consumidor;
b) Analisar artigos que discorrem sobre os tipos de financiamentos mais utilizados para automóveis e imóveis, entre 2015 a 2020.
c) Observar quais financiamentos mais utilizados para automóveis e imóveis;

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para que seja possível desenvolver a pesquisa científica se faz necessário apresentar os conceitos teóricos dos objetos explorados na pesquisa. Neste sentido, seguem elencados nas próximas subseções os conceitos de matemática financeira, juros, financiamento e sistemas de amortecimento de juros.

2.1 BREVE HISTÓRICO E CONCEITO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Para desenvolvimento da sociedade foi necessário ao homem definir sistemas que lhe permitissem quantificar as coisas para além da contagem manual. Assim como foi necessário encontrar formas de expressar as distâncias e a passagem do tempo, também urgiu a necessidade de mensurar valor das coisas e quantifica-las.

Antes de haver a moeda e mensurar valores, os homens realizavam trocas:

> [...] o primeiro tipo de troca comercial foi o escambo, fórmula segundo a qual se trocam diretamente (e, portanto sem a intervenção de uma “moeda” no sentido moderno da palavra) gêneros e mercadorias correspondentes a matérias primas ou a objetos de grande necessidade. (IFRAH, 1997, p. 145).

No sistema de escambo tudo era passível de troca, como chifres e peles de animais, carapaças de tartarugas, ferramentas feitas de pedra ou de metal, ou mesmo anéis e outros objetos de metal, conforme o material e o seu peso. A “moeda de troca” no sentido utilizados nos dias de hoje, surgiu quando estas peças de metal passaram a ser fundidas para formas pequenos lingotes ou peças pequenas, para que fossem facilmente manuseadas e transportadas. Estas peças passaram a receber as marcas de autoridades, como forma de assegurar sua origem e seu valor (GRANDO; SCHNEIDER, 2010).

Em registros antigos se percebeu que os homens já classificavam os seus produtos e passaram a utilizar cálculos aritméticos para realizar transações. Os Sumérios passaram a adaptar seu sistema de contagem, iniciando a utilização de um sistema rudimentar de contratos legais, recibos e notas promissórias, que tipificavam a sessão de bens, assim como a cobrança juros. (PITON-GONÇALVES, 2005).

Os juros podiam ser cobrados pela utilização de sementes ou ainda de outros produtos emprestados. A história ainda revela que a ideia da cobrança de juros ser tão recorrente que existem registros que em 575 a.C. já existia um grupo de banqueiros de várias origens que atuavam na Babilônia (PITON-GONÇALVES, 2005).

Com o passar dos séculos e desenvolvimento do comercio entre diversos lugares, alguns pontos estratégicos no globo se tornaram grandes centros comerciais, como as cidades-estados Cartago e Fenícia. Com o surgimento do Império Romano, Roma também se tornou um grande ponto de comércio. Posteriormente, já na Idade Média, as cidades Veneza e Florença despontaram como grandes centros de negociação, sobretudo com produtos oriundos do oriente (GRANDO; SCHNEIDER, 2010).

A partir da expansão marítima Portugal e Espanha intensificaram o transporte marítimo e o comercio durante o século XV. Este século foi marcado pelas novas rotas marítimas para a Índia e pela descoberta do continente americano e da criação de colônias portuguesa e espanhola no novo mundo. Além disto, com evolução da escrita, a matemática financeira passou a ser registrada e difundida.

> A mais antiga aritmética impressa é a anônima e hoje extremamente rara Aritmética de Treviso, publicada em 1478 na cidade de Treviso. Trata-se de uma aritmética amplamente comercial, dedicada a explicar a escrita dos números, a efetuar cálculos com eles e que contém aplicações envolvendo sociedades e escambo. Como os 'algoritmos' iniciais do século XIV, ela também inclui questões recreativas. Foi o primeiro livro de matemática a ser impresso no mundo ocidental. Bem mais influente na Itália que a Aritmética de Treviso foi a aritmética comercial escrita por Piero Borghi. Esse trabalho altamente útil foi publicado em Veneza, em 1484, e alcançou pelo menos dezessete edições, a última de 1557. Em 1491, foi publicada em Florença uma aritmética menos importante, de autoria de Filippo Calandri, porém interessante para nós pelo fato de conter o primeiro exemplo impresso do moderno processo de divisão e também os primeiros problemas ilustrados a aparecerem na Itália. (PITON-GONÇALVES, 2005, s/p).

A exploração de metais preciosos intensificou ainda mais as transações comerciais entre os diversos países, uma vez que não era necessário recorrer ao câmbio para a conversão de valores entre as moedas nacionais. O ouro se tornou o padrão monetário.

O acúmulo de recursos e o desenvolvimento da matemática financeira criou o cenário para o surgimento dos bancos, como foi expresso por Gonçalves (2007, p. 6 apud GRANDO; SCHNEIDER, 2010, p. 50):

> O surgimento dos bancos está diretamente ligado ao cálculo de juros compostos e o uso da Matemática Comercial e Financeira, de modo geral. Na época em que o comércio começava a chegar ao auge, uma das atividades do mercador foi também a do comércio de dinheiro: com o ouro e a prata. Nos diversos países eram cunhadas moedas de ouro e prata.
> Assim os bancos foram um dos grandes propulsores práticos para o avanço da Matemática Comercial e Financeira e da Economia durante os séculos X até XV. Pois sem essa motivação para o aprimoramento dos cálculos, talvez, essa área de Matemática não estivesse tão avançada nos dias atuais.

Neste sentido, a transição do Mercantilismo para o Capitalismo fortaleceu o uso do dinheiro, e tornou o acúmulo do capital a principal forma de gerar riquezas. O cálculo matemático cresceu em importância e evoluiu também seus métodos através da utilização da álgebra para chegar aos métodos que são atualmente utilizados na matemática financeira.

Quanto a esta, a matemática financeira, esta pode ser definida como “um ramo da matemática aplicada. Mais precisamente é aquele ramo da matemática que estuda o comportamento do dinheiro no tempo” (ARAÚJO, 1992, p. 13). Ainda segundo Veras (2001) a matemática financeira consiste na aplicação de modelos matemáticos para que operações financeiras sejam calculadas e executadas.

Assim, partindo do contexto escrito é possível compreender que o desenvolvimento dos conceitos matemáticos é importante para a gestão financeira empresarial. Mas se os conceitos já descritos são facilmente percebidos, existem outros que também são essenciais: os conceitos estatísticos (DOS SANTOS, 2016). De acordo com o autor *loc. cit.*, a compreensão e a aplicabilidade dos conceitos de porcentagem, medidas de tendência central e dispersão; além da interpretação de gráficos e tabelas são essenciais para a matemática financeira.

> Comtemplou-se o conhecimento teórico sobre Matemática Financeira com o desenvolvimento dos conteúdos: porcentagem, aumentos e descontos sucessivos, juro simples e composto e sistemas de amortização (Sistema Price e SAC); já o conhecimento teórico sobre Estatística abordou o desenvolvimento dos conteúdos: tabelas e gráficos, medidas de tendência central e medidas de dispersão. Apresentou-se nas aulas a teoria de forma contextualizada e participativa. Propuseram-se exercícios resolvidos para fixação, exercícios de aprendizagem imediata e exercícios para aprofundamento do assunto. A avaliação se realizou de forma contínua,

> visando sanar dificuldades encontradas pelos alunos (DOS SANTOS, 2016, p. 32)

Assim, segundo Dotta Filho (2006), é imprescindível que se tenha um mínimo de conhecimento sobre matemática financeira para que qualquer empreendimento tenha um mínimo de chance de progredir. O autor *loc. cit.* ainda menciona:

> A diferença entre fazer bons e maus negócios pode residir justamente na capacidade de interpretar as informações que o mercado oferece e, dentre tantos caminhos a escolher, optar pelo melhor para sua empresa (DOTTA FILHO, 2006, p. 5).

De acordo com Dotta Filho (2006), a matemática permite que o gestor extrapole as barreiras do imaginário e fornece algo mais concreto à administração empresarial. Ainda segundo o autor *loc cit.* é fundamental o conhecimento de várias técnicas da matemática financeira, afim de se conseguir clareza e precisão nos dados analisados.

O cálculo da taxa de juros, os sistemas de financiamento de bens móveis e imóveis, assim como a amortização de dívidas, tão comuns nos dias atuais, estão contido no campo de aplicação da matemática financeira. O cálculo de juros será detalhado a subseção a seguir.

2.2 JUROS

A noção de juros decorre do fato de que, na sociedade, a maioria dos indivíduos preferem consumir bens e serviços hoje, e não numa data futura. Ou seja, paga-se um juro pela preferência temporal de não adiar o consumo. Desta forma, de acordo com Mendonça (et al, 2009, p.17):

> Pode-se então, definir juros como a quantia cobrada pelo credor ao tomador de recursos pela utilização do seu capital, por um período determinado. Como consequência, o credor passa a possuir, findo esse período, um novo capital, denominado montante, que nada mais é que a soma do capital inicial mais os juros auferidos nesse período.

Os juros podem ser calculados de duas formas, como juros simples ou como juros compostos. Ambas as formas serão apresentadas nas subseções a seguir.

2.2.1 Regime de Juros simples

Para Menezes (2010), o regime de juros simples é aquele cuja taxa é calculada em cima do capital inicial, promovendo, assim, um rendimento mensal sempre ao mesmo valor, independentemente do tempo e do acumulado de cada mês. Assaf Neto (2012) descreve este regime de capitalização dos juros como uma progressão aritmética que cresce de forma linear ao longo de um dado tempo. O cálculo de juros simples é obtido pela formula a seguir:

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

Onde: J são os juros; C é o capital inicial; i é taxa de juros; t é o tempo da aplicação. Um exemplo de utilização da fórmula pode ser utilizado para calcular os juros totais de um financiamento de um capital de R$ 500 com taxa de juros de 4% ao mês por um período de 10 meses:

$J = C \times i \times t$

$J = 500 \times 0{,}04 \times 10$

$J = 500 \times 0{,}4$

$J = 200$

Nesse exemplo os juros totalizam R$ 200, que somado ao capital inicial de R$ 500 resultam em um montante final a ser quitado de R$ 700. Os juros simples não são comumente utilizados pelo atual sistema financeiro, mas são fundamentais para a Matemática Financeira. Este tipo de capitalização é mais comum em compras à prazo e pagamento de impostos atrasados (ASSAF NETO, 2012; MENEZES, 2010).

2.2.2 Regime de Juros Compostos

De acordo com Menezes (2010), os juros compostos são aqueles que incidem sobre o acumulado do mês, constituindo a cada mês um novo capital. Assaf Neto (2012) descreve este regime de capitalização dos juros como uma progressão geométrica que cresce de forma exponencial, ao longo de um dado tempo.

O VALOR de juros compostos é obtido pela através de dois passos. O primeiro consiste no cálculo do montante, que pode ser obtido através da formula a seguir:

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

Onde: M é o montante; C é o capital inicial; i é taxa de juros; t é o tempo da aplicação. Um exemplo de utilização da fórmula pode ser utilizado a partir dos valores utilizados anteriormente no exemplo do cálculo de juros simples, ou seja, para simular um financiamento de capital inicial de R$ 500 com taxa de juros de 4% ao mês por um período de 10 meses:

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

$M = 500 \times (1+0,04)^{10}$

$M = 500 \times (1,04)^{10}$

$M = 500 \times 1,4802$

$M = 740,10$

Desta forma o valor total de um financiamento de R$ 500 calculado a partir de juros compostos resulta em um montante de R$ 740,10. Para chegar ao valor dos juros basta usar a seguinte formula:

$$J=M-C$$

Onde: J são os juros; M é o montante; C é o capital inicial. Seguindo ainda com os valores do exemplo anterior, basta subtrair o valor do Capital do Montante final:

$J=M-C$

$J=740,10-500$

$J=240,10$

Desta forma o valor total dos juros um financiamento de R$ 500 calculado a partir de juros compostos corresponde a R$ 240,10. Para Assaf Neto (2012), os juros compostos são recorrentemente utilizados pelo atual sistema financeiro, uma vez que “as instituições financeiras utilizam esse método de capitalização tanto nas aplicações financeiras, como na elaboração de financiamentos” (MENEZES, 2010, s/p).

2.3 AMORTIZAÇÃO

2.3.1 Sistema de amortização

De acordo com Menezes (2010), o Sistema de Amortização são as diferentes maneiras com que é possível sanar empréstimos, a partir da indisponibilidade de recursos para investimento. O autor *loc. cit.* define a amortização como:

> um processo de extinção de uma dívida através de pagamentos periódicos, que são realizados em função de um planejamento, de modo que cada prestação corresponde à soma do reembolso do Capital ou do pagamento dos juros do saldo devedor, podendo ser o reembolso de ambos, sendo que juros são sempre calculados sobre o saldo devedor (MENEZES, 2010, s/p).

Menezes (2010) ainda elenca os principais sistemas de amortização:

> Sistema de Pagamento único: um único pagamento no final. / Sistema de Pagamentos variáveis: vários pagamentos diferenciados. / Sistema Americano: pagamento no final com juros calculados período a período. / Sistema de Amortização Constante (SAC): a amortização da dívida é constante e igual em cada período. / Sistema Price ou Francês: as prestações são iguais. / Sistema de Amortização Misto (SAM): os pagamentos são as médias dos sistemas SAC e Price. / Sistema Alemão: os juros são pagos antecipadamente com prestações iguais, exceto o primeiro pagamento que corresponde aos juros cobrados no momento da operação (MENEZES, 2010, s/p).

Menezes (2010) também ressalta que “em todos os sistemas de amortização, cada pagamento é a soma do valor amortizado com os juros do saldo devedor” (MENEZES, 2010, s/p). De acordo com Puccini (2016), a amortização consiste, na verdade, em um processo de redução da dívida através de pagamentos parciais que podem ser mensais, trimestrais, semestrais, anuais ou outros. De acordo com Dos Santos (2016), “em algumas situações, a indisponibilidade de capital para adquirir um bem pode levar um indivíduo a realizar um empréstimo. Ao efetuar os pagamentos parciais para sanar a dívida, ocorre sua amortização” (DOS SANTOS, 2016, p. 57).

Para Oliveira (2010), o quesito tempo é sem dúvida o mais importante para se considerar como variáveis na hora de se tomar decisões. O autor *loc. cit.* ainda menciona que qualquer investidor deve buscar maior rentabilidade dos recursos e para isso faz-se necessária a aplicação de cálculos financeiros que viabilizem tanto a tomada de decisões como o processo de gestão.

Ainda segundo Oliveira (2010), considerando todos estes fatores, é possível afirmar que a matemática financeira é, portanto, um método eficiente para avaliar as alternativas que o gestor possui. Assim, também segundo o autor *loc. cit.* pode-se

observar que quanto maior a compreensão sobre a matemática financeira, com todas suas fórmulas e fatores, mais precisa será a função de crescimento da empresa que pode ser traçada pelo gestor.

Por fim, o mesmo autor ainda destaca, dentre tudo da matemática financeira que é utilizado para uma boa gestão empresarial, os juros como o ponto mais importante e crucial, uma vez que ele, inclusive, é utilizado para a construção da função de crescimento.

3. METODOLOGIA

O método utilizado para a confecção deste artigo foi revisão bibliográfica, que, para Lakatos e Marconi (2018), abrange todas as bibliografias publicadas relacionadas ao tema da pesquisa, incluindo publicações avulsas, informativos jornais, revistas, livros, estudos, monografias, artigos e materiais gráficos.

> [...] alguém ou um grupo, em algum lugar, já deve ter feito pesquisas iguais ou semelhantes, ou mesmo complementares de certos aspectos da pesquisa pretendida. Uma procura de tais fontes, documentais ou bibliográficas, toma-se imprescindível para a não duplicação de esforços, não "descoberta" de ideias já expressas, a não inclusão de "lugares-comuns" no trabalho (LAKATOS; MARCONI, 2018, p, 225).

Neste sentido, o objetivo é dar aos pesquisadores acesso direto a todo o conteúdo escrito, falado ou filmado sobre um tema específico. A pesquisa bibliográfica ou revisão de literatura é uma análise aprofundada das publicações mais recentes em um campo específico do conhecimento.

De acordo com Severino (2016), a pesquisa bibliográfica é uma forma de utilização de publicações científicas, periódicos, livros, procedimentos de conferências, etc., e não é especificamente utilizada para a coleta de dados *in natura*, mas, não se trata somente de uma transcrição de ideias. Para realiza-las, os pesquisadores podem escolher entre periódicos regulares (periódicos narrativos) ou os periódicos mais rigorosos.

O material de pesquisa foi constituído de artigos de revistas cientificas, teses, dissertações e livros. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de consultas as seguintes bases de dados: Periódicos Capes, Revista Núcleo do Conhecimento) e *Scientific Eletronic Library Online (Scielo)*, além de outras fontes de dados *on line.*

Trata-se de uma pesquisa com natureza qualitativa. Nesse tipo de pesquisa, o responsável pela análise das informações coletadas é o próprio pesquisador. Uma abordagem qualitativa processa os dados para encontrar seu significado, usando como espinha dorsal a percepção do fenômeno em seu contexto (LARA; MOLINA, 2011).

Os métodos qualitativos visam capturar a aparência e a essência dos fenômenos, explicar suas origens, mudanças e relações e determinar suas

consequências. É caracterizada por coletar e explicar a reação subjetiva do entrevistado. Este modelo elimina técnicas e métodos estatísticos, porque os investigadores se concentram em características mais complexas e não quantificáveis, como comportamento, expressões e sentimentos. Nesse caso, o método de obtenção dos dados não é tão estrito e objetivo (LAKATOS; MARCONI, 2018).

Este é um estudo descritivo que, ainda de acordo com Gil (2019), enfoca a descrição de pesquisas ou conhecimentos existentes. O autor confirma que a pesquisa é descritiva quando o objetivo é esclarecer o máximo possível de um tópico conhecido e descrever tudo sobre ele. Nesse caso, os pesquisadores devem realizar uma forte revisão teórica de seus objetos de pesquisa e devem analisar e comparar as informações e, autor da pesquisa tira conclusões sobre as diferentes variáveis analisadas.

Trata-se de uma pesquisa descritiva, do tipo Revisão Integrativa da Literatura (RIL). A revisão integrativa, finalmente, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado.

A ampla amostra, em conjunto com a multiplicidade de propostas, deve gerar um panorama consistente e compreensível de conceitos complexos, teorias ou problemas de saúde relevantes. Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores: “amortização”, “financiamento” e “juros”, citados em qualquer parte do texto, publicados entre 2019 à 2021. Como critério de exclusão foi definido não utilizar qualquer descritores que não se enquadraram nos critérios de inclusão.

3.1 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos estudos selecionados, em relação ao delineamento de pesquisa, será baseada em Gil (2019), sendo que tanto a análise quanto a síntese dos dados extraídos dos artigos foram realizados de forma descritiva, possibilitando desta forma observar, contar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão.

Foram realizadas as seis fases distintas, que incluíram: identificação do tema ou pergunta; amostragem ou busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e síntese do

conhecimento evidenciado nos artigos analisados ou apresentação da revisão integrativa.

4. RESULTADOS

A partir da busca pelas palavras chaves descritas anteriormente na base de dados Scielo, não resultou retornou nenhum resultado.

Na base de dados Periódicos CAPES, a busca das palavras chaves resultou em quinze (15) publicações. Após a inserção dos filtros de ano de publicação e idioma, não retornou nenhum resultado.

Na base de dados Google Acadêmico, a busca das palavras chaves resultou em quatro mil trezentos e vinte (4.320) publicações. Após a inserção dos filtros de ano de publicação e idioma, retornaram oito (08) resultados.

Todos estes foram analisados a partir de seu título, resumo e palavras-chave, sendo excluídos quatro mil trezentos e doze (4.312) artigos nos quais as pesquisas não relacionavam a Amortização, Financiamento Imobiliário, Financiamento Veicular e Juros. Também foram eliminados os resultados duplicados. Desta forma totalizaram oito (08) publicações que atenderam a todos os critérios estabelecidos e estão organizados a seguir no Quadro 1.

Quadro 1 **–** Resultados encontrados

Nome do Artigo	**Autor, Ano**	**Objetivo**	**Principais Resultados**
Financiamentos imobiliários e modelagem matemática: uma proposta para o ensino-aprendizagem de sistemas de amortização.	LIMA. Ravenia Adail Silva Vieira, 2019	Apresentar uma proposta de ensino-aprendizagem que alia Modelagem Matemática e Financiamentos Imobiliários para ensinar os sistemas de amortização SAC e PRICE, e como objetivos específicos, elaborar uma sequência didática de atividades para ensinar conceitos de matemática financeira	Surge da necessidade do homem em compreender os fenômenos que o cercam para decidir como se deve agir, tem como objetivo interpretar e compreender os mais diversos fenômenos existentes nas mais diversas áreas, devido ao “poder” que a modelagem proporciona pelas

		relacionados aos sistemas de amortização e propor o uso dos softwares Microsoft Excel e GeoGebra para o ensino de matemática financeira.	aplicações dos conceitos matemáticos. Através dela, pode-se descrever estes fenômenos, analisá-los e interpretá-los a fim de gerar discussões reflexivas.
Análise dos sistemas de amortização de instituições financeiras para financiamento de um imóvel.	MATOS, Flávio Gonçalves de, 2019	Apontar o método que se mostra mais adequado para a contratação de um crédito imobiliário através da analise dos principais tipos de sistemas de amortização que as instituições financeiras oferecem aos consumidores para o financiamento imobiliário, sendo estes o sistema SAC e o sistema PRICE.	O uso de tabelas e figuras se fez presente, com o intuito de se ter uma melhor comparação sobre os resultados obtidos através de cada um dos métodos. Assim, o trabalho buscou auxiliar as pessoas na contratação de um financiamento imobiliário, sendo observado que o financiamento com o uso do sistema de amortização constante sempre terá um menor dispêndio de capital, e possibilitando a população, maior sabedoria para a escolha do método mais adequado para as suas condições.
Sistemas de Amortização: Uma Abordagem para o Ensino Médio Regular	PEREIRA, Carolina Bonisson Cardoso; DO COUTO, Eduardo	Trabalhar Sistemas de Amortização no ensino médio regular.	Saber decidir sobre o que é mais vantajoso numa compra à vista ou a prazo, identificar taxas nominal e

	Vicente do. 2019		efetiva, saber diferenciar um sistema de amortização num financiamento de longo prazo. Tudo isso passa por uma "educação financeira" e para que possamos de fato alcançá-la propomos não só a sua inserção efetiva na grade curricular como na vida desse aluno. Espera-se também, com esse trabalho, contribuir, de alguma forma, com a melhoria do ensino de matemática financeira em nosso país.
Perícia contábil-financeira e os sistemas de amortização: sistema francês versus sistema de equivalência a juros simples	SEKUNDA. André	Analisar as diferenças entre os fluxos de caixa existentes em um contrato de financiamento de veículos, amortizado pelo sistema francês de amortização (Tabela Price) e o sistema de equivalência a juros simples (SEJS), mensurando os efeitos dessa diferença no patrimônio pessoal do mutuário.	Verificou-se que a taxa de juros informada em contrato pela Financeira, não correspondia à taxa efetivamente praticada para cálculo da prestação, o que pode ser oriundo de mero erro de procedimento, por parte da financeira ou de má-fé.
Financiamento	SILVA, Ana	Analisar os sistemas	As implicações do

imobiliário e suas implicações no orçamento familiar.	Cláudia da. 2019	de financiamento para aquisição da casa própria utilizados por famílias de diferentes níveis socioeconômicos, as implicações desse financiamento para o orçamento familiar, bem como a ocorrência de inadimplemento e suas possíveis causas.	financiamento do imóvel habitacional no orçamento familiar envolvem vários fatores que são responsáveis por manter o equilíbrio orçamentário, sendo necessário fazer, constantemente, o planejamento e o controle de gastos.
Perícia em matéria financeira: sistema de amortização de juros simples com parcelas constantes do financiamento.	SOUSA. Aliendres Souto, NEVES JÚNIOR. Idalberto José das, RIBEIRO. Lilian Ponzo. 2020	Descrever os Sistemas de Amortização: Francês (Tabela Price); Sistema de Amortização Constante – SAC; Método de Amortização a Juros Simples – MAJS; e o Método Gauss e apresentar uma proposta de amortização de empréstimos que possibilite o pagamento de parcelas constantes, tendo como pilar a capitalização simples.	Os resultados demonstraram que o sistema proposto é matematicamente equilibrado; portanto, se infere que pode ser utilizado como mais uma opção para amortização de créditos concedidos, com regime de capitalização simples e pagamento de parcelas constantes.
Uma análise sobre as novas modalidades de financiamento imobiliário.	BARRA. Willian do Amaral, 2020	Discorrer sobre a importância da Matemática Financeira e da Educação Financeira em relação às situações práticas do cotidiano, como na	As discussões relacionadas aos financiamentos imobiliários além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais

		contratação de um financiamento imobiliário.	dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. Assim, podem ser discutidos assuntos como porcentagem, taxas de juros, inação, sistemas de capitalização e amortização.
Ensino da matemática financeira para jovens e adultos.	FARDIN. Fábio Rogério, 2021	Discutir sobre o ensino da educação financeira para jovens e adultos, no intuito que no futuro possam tomar decisões mais inteligentes, evitando principalmente, que sejam ludibriados por alguma instituição financeira; bem como não façam endividamentos desnecessários.	Ao longo de quase quinze anos de carreira notamos a falta de conhecimento da população em matemática financeira, fazendo com que essas pessoas tomassem decisões erradas e fizessem o consumo de produtos bancários de forma errônea. Notamos também que o consumo acelerado e desnecessário prejudicam a vida de muitos brasileiros, fazendo com que desde cedo fiquem com seus nomes negativados em

			órgãos de proteção ao crédito, impossibilitando muitas vezes que esses jovens comprem uma casa financiada, por exemplo, um bem na qual é muito difícil juntar dinheiro e comprar à vista.

Fonte: A autora

5. DISCUSSÃO

Os trabalhos selecionados e elencados anteriormente, em sua totalidade, evidenciam a preocupação em compreender os sistemas de amortização utilizados pelas instituições bancárias no Brasil. Os artigos podem ser agrupados em três grupos.

O primeiro grupo é composto por artigos que tiveram por objetivo identificar quais os principais sistemas de amortização utilizados no Brasil. O segundo grupo se relaciona a ações de prevenção de dívidas intermináveis, através do planejamento orçamentário familiar. Quanto ao terceiro e último grupo, são pesquisas que enfatizam a importância da Matemática Financeira no sistema educacional brasileiro, afim de que o mesmo possa auxiliar cidadãos na tomada de melhores soluções financeiras.

Ressalta-se que mesmo com a divisão em grupos, algumas pesquisas se encaixam em mais de um grupo, portanto surgem em discussão em mais de uma análise.

5.1 OS PRINCIPAIS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO UTILIZADOS NO BRASIL

No primeiro grupo estão incluídos três (03) dos artigos selecionados da pesquisa, que discutem sob diferentes prismas os principais sistemas de amortização utilizados no Brasil. Neste sentido, se alinham os pensamentos de Matos (et al, 2019), Sekunda (2019) e Souza (et al, 2020) quanto os principais sistemas de amortização utilizados no Brasil.

Nos artigos citados os sistemas Price e SAC figuram os principais sistemas de amortização oferecidos pelas instituições bancárias no Brasil quando se trata do financiamento imobiliário. Matos (et al, 2019) e Sekunda (2019) ainda citam os Sistema de Amortização Misto (SAM) e o Sistema de Amortização Americano (SAA) como outros exemplos de sistemas comuns de amortização, contudo não fazem referência se o seu uso ocorre de forma recorrente no Brasil.

Matos (et al, 2019) indica que o Sistema Price teve início na França, sendo conhecido também como Sistema Francês, que visa o pagamento de dívidas em parcelas constantes, para que a dívida contraída seja quitada de forma gradual e sucessiva, sendo que o percentual da parcela que é efetivamente destinado à

amortização vai aumentando gradualmente, enquanto os juros calculados sobre cada parcela reduzem no decorrer do tempo sem alterar o valor da parcela, que se mantem até que finde o valor devido (MATOS et al, 2019).

O Quadro 2 exemplifica o método Price para uma dívida de R$ 100.000,00 no qual o pagamento foi calculado para ser quitado em 4 parcelas iguais de R$ 31.547,08.

Quadro 2 – Exemplo de aplicação do método Price

Parcela	Pagamento	Juros	Amortização	Saldo devedor
0	-	-	-	R$ 100.000,00
1	R$ 31.547,08	R$ 10.000,00	R$ 21.547,08	R$ 78.452,92
2	R$ 31.547,08	R$ 7.845,29	R$ 23.701,79	R$ 54.751,13
3	R$ 31.547,08	R$ 5.475,11	R$ 26.071,97	R$ 28.679,16
4	R$ 31.547,08	R$ 2.876,92	R$ 28.679,16	R$ 0,00
Total	R$ 126.188,32	R$ 26.188,32	R$ 100.000,00	

Fonte: Adaptado de Matos (et al, 2019)

Neste sentido, se observa que mesmo que o valor da parcela seja constante, o valor destinado ao pagamento dos juros é decrescente nas parcelas seguintes, se mantendo uma taxa de juros de 10% sobre o saldo devedor; em consequência disto o valor que efetivamente se destina a amortização do saldo devedor é ascendente.

O cálculo da parcela e da amortização pode ser compreendido pelos passos a seguir.

I - Cálculo da parcela (pagamento)

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

PMT: Parcela ou pagamento por período.

PV: Valor presente.

n: Período.

i: Taxa.

Utilizando os valores do exemplo, PV = R$ 100.000,00, i = 10% = 0,1 e n = 4. Logo a parcela será:

$$PMT = 100.000 \cdot \frac{(1+0{,}1)^4 \cdot 0{,}1}{(1+0{,}1)^4 - 1} = 100.000 \cdot \frac{1{,}1^4 \cdot 0{,}1}{1{,}1^4 - 1} = 100.000 \cdot \frac{0{,}14641}{0{,}4641}$$

$$PMT = 100.000 \cdot 0{,}3154708$$

$$PMT = 31.547{,}08$$

Obtendo o valor da parcela, segue o cálculo da amortização.

II - Cálculo da amortização.

Podemos calcular as amortizações através de aumentos sucessivos de 10% por período. Para o primeiro período (N = 1), a amortização é dada pela diferença da parcela e do primeiro juro (10% sobre o saldo devedor).

Quadro 3 – Calculo de Amortização no método Price

N	Amortização (R$)
1	$31.547{,}08 - 10.000 = 21.547{,}08$
2	$21.547{,}08 \cdot 1{,}1 = 23.701{,}79$
3	$23.701{,}79 \cdot 1{,}1 = 26.071{,}97$
4	$26.071{,}97 \cdot 1{,}1 = 28.679{,}16$

Fonte: A autora.

III - Cálculo do juros

Os juros de cada período sempre é calculado sobre o saldo devedor do período. Na situação o juros é de 10%.

Quadro 4 – Calculo de Amortização no método Price

N	Saldo devedor (R$)	Juros (R$)
0	100.000,00	
1	78.452,92	10.000,00
2	54.751,13	7.845,29
3	28.679,16	5.475,11
4	0,00	2.867,92

Fonte: A autora.

Ainda de acordo com Sekunda (2019) e também conforme Souza (2020) o sistema SAC também é muito utilizado no Brasil, se diferenciando do método Price na forma como a parcela é calculada. No sistema SAC as parcelas apresentam um

valor variável durante o período de pagamento, uma vez que a amortização do montante da dívida influencia diretamente o cálculo de juros. Desta forma, é esperada uma diferença substancial entre o valor da primeira e da última parcela quando o financiamento utiliza o sistema SAC Ainda que o valor da parcela seja decrescente, o percentual de cada parcela destinado à amortização se mantem constante.

O Quadro 3 exemplifica o sistema SAC para uma dívida também de R$ 100.000,00 cujo pagamento foi dividido em quatro parcelas; contudo, diferentemente do exemplo anterior, estas parcelas possuem um valor que decresce no decorrer do tempo.

Quadro 5 – Exemplo de aplicação do sistema SAC

Parcela	Pagamento	Juros	Amortização	Saldo devedor
0	-	-	-	R$ 100.000,00
1	R$ 35.000,00	R$ 10.000,00	R$ 25.000,00	R$ 75.000,00
2	R$ 32.500,00	R$ 7.500,00	R$ 25.000,00	R$ 50.000,00
3	R$ 30.000,00	R$ 5.000,00	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00
4	R$ 27.000,00	R$ 2.500,00	R$ 25.000,00	R$ 0,00
Total	R$ 125.000,00	R$ 25.000,00	R$ 100.000,00	

Fonte: Adaptado de Matos (et al, 2019)

Isto ocorre em razão do cálculo da parcela, que resulta da soma da amortização com os juros, no qual o valor destinado à amortização da dívida é fixo e os juros são calculados com base no saldo devedor restante, que neste exemplo corresponde à 10%.

Para compreender o exemplo anterior, seguem os cálculos e montar uma tabela no sistema de amortização SAC. Tomando um empréstimo no valor de R$100.000,00 que será pago pelo método SAC, em quatro prestações mensais com incidência de uma taxa de juros de 10% ao mês. Onde:

P = São as parcelas;

J = são os juros;

a = amortização;

n = número de parcelas;

i = taxa que pode ser ao mês, ao ano, ao bimestre, ao trimestre;

PV = valor presente;

O cálculo deve seguir etapas abaixo.

I - Etapa: Calcular os juros:

Juros são calculados pela seguinte fórmula:

$$J = PV.i$$

onde i será a taxa de 10% ao mês,e PV será o valor presente de 100.000,00;

$$J = Pv.i$$

$$J = 100.000{,}00\,.\,0{,}10$$

$$J = 10.000{,}00$$

Logo o juros pago ao mês será de 10.000,00

II - Etapa: Calcular a amortização;

Amortização é dada pela fórmula:

$$a = \frac{PV}{n}$$

onde, PV será o valor presente de 100.000,00 e n é número de parcelas que são 4.

$$a = \frac{100.000{,}00}{4}$$

$$a = 25.000{,}00$$

Então a amortização no primeiro mês será de 25.000,00.

III - Etapa: Calcular o valor das prestações ou pagamento:

O pagamento será dado pela seguinte fórmula;

$$P = J + a$$

onde J será o juros que já calculado anteriormente, no valor de R$ 10.000,00 e a amortização, também já calculada, será 25.000,00.

$$P = 10.000{,}00 + 25.000{,}00$$

$$P = 35.000{,}00$$

IV - Etapa: Calcular o saldo devedor:

Para saber o valor do saldo devedor no mês seguinte após a prestação zero, será descontado somente a amortização do saldo devedor de cada mês, que será dado pela fórmula:

$$SD = PV - a$$

$$SD = 100.000{,}00 - 25.000{,}00$$

$SD = 75.000{,}00$

No mês 2 o valor do juros será calculado em cima do saldo devedor do mês 1 e no mês 3 o valor do juros será calculado sobre o saldo devedor do mês 2 assim por diante.

Matos (et al, 2019) ainda buscou analisar comparativamente ambos os sistemas de amortização. Dos vários cenários hipotéticos analisados, em que se modificaram as taxas de juros aplicadas ao cálculo das parcelas para quitação de um financiamento imobiliário, o sistema SAC sempre se mostrou mais vantajoso para o contratante, uma vez os cálculos são diretamente influenciados pelo decréscimo do montante financiado.

Quadro 6 – Diferenças entre Tabela Price e Sistema SAC

	Tabela Price	Sistema SAC
Parcela	Fixa	Variável e decrescente
Juros	Fixo sobre o saldo devedor	Fixo sobre o saldo devedor
Amortização	Variável e crescente	Fixa

Fonte: A autora.

Neste sentido, para Souza (et al, 2019) ambos os sistemas de amortização elencados, Price e SAC, apresentam uma grande desvantagem ao contratante do financiamento uma vez que ambos os sistemas de amortização utilizam como base de cálculo juros compostos, ou seja, a incidência do cálculo de juros sobre o montante que anteriormente foi atualizado e acrescido de juros. Por esta razão Souza (et al, 2020) propõe a capitalização com aplicação de juros simples, permitindo o parcelamento em prestações de igual valor, garantido às financeiras o retorno do seu capital e aos contratantes um valor mais acessível e justo para quitar o montante financiado.

Além dos sistemas amortização Price e SAC, Matos (et al, 2019) relata em sua pesquisa outros sistemas de amortização, como o Sistema de Amortização Misto e o Sistema de Amortização Americano. O Sistema de Amortização Misto consiste no cálculo de parcela (amortização + juros) a partir da média dos valores obtidos através dos sistemas SAC e Price. Já o Sistema de Amortização Americano se assemelha a tabela Price, uma vez que o pagamento é efetuado através de parcelas constantes e periódicas, a partir do cálculo sobre o saldo devedor.

Como estes sistema de amortização não foram descritos pelos demais autores elencados na pesquisa, não sendo também citados entre os mais utilizados no país, se optou que estes não seriam detalhadamente descritos neste trabalho.

5.2 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

No segundo grupo estão incluídos quatro (04) dos artigos selecionados da pesquisa, que evidenciam a importância do ensino da Matemática Financeira no sistema educacional brasileiro. Neste sentido, as pesquisas de Pereira e Couto (2019), assim como Lima (2019) corroboram os achados científicos de Barra (2020) e são endossados ainda pela pesquisa de Fardin (2021) quanto à importância da educação financeira no âmbito escolar, colabora para o conhecimento de regras financeiras, que podem ajudar futuros consumidores a não se arrolarem em dívidas, atrapalhando qualquer plano de compra de pagamento em longo prazo.

Segundo Pereira e Couto (2019) ao adquirir um bem financiando seu valor para o quitar de forma parcelada o cálculo das prestação geralmente se utiliza do sistema SAC ou ainda da tabela Price, para os quais se aplicam modelos matemáticos de Progressão Aritmética (PA), Progressão Geométrica (PG), juros simples, juros composto e ainda logaritmos.

Neste sentido, como estes modelos matemáticos, sobretudo PA, PG e logaritmos, estão contidos no conteúdo ministrado no Ensino Médio (EM), a aplicação destes modelos de forma didática dentro do ambiente escolar poderá contribuir para a formação de adultos mais críticos quanto a utilização de financiamento (PEREIRA; COUTO, 2019). Para Lima (2019) o estudo da Matemática Financeira como componente curricular no EM é muito relevante, uma vez que auxilia no desenvolvimento crítico e na compreensão da aplicação cotidiana dos problemas matemáticos.

De acordo com Barra (2020), o ensino da Educação Financeira no âmbito escolar é fundamental para fortalecer tanto a cidadania quanto a tomada de decisões financeiras de forma consciente, que auxiliam de forma direta a manter a solidez do sistema financeiro nacional. Neste sentido, o decreto n° 7397, de 22 de dezembro de 2010, instituiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) com o objetivo de impactar de forma positiva as ações financeiras dos indivíduos a

partir da sua compreensão de que estas ações, tomadas no presente, possuem consequências diretas no futuro de suas finanças.

Ainda neste sentido Barra (2020) ressalta que o ENEF oferece orientações para nortear o ensino da Matemática Financeira através dos seguintes documentos: a) Orientações para Educação Financeira nas Escolas; b) Orientações para Educação Financeira de Adultos. Ainda que PA, PG e logaritmos sejam conteúdos do EM, o ENEF fornece orientações para o ensino da Matemática Financeira desde a educação básica. Para tal são sugeridos materiais de diversos formatos e linguagens, que aproximem os conteúdos ministrados com a rotina experimentada no dia-a-dia, otimizando o desenvolvimento de competências tanto no âmbito escolar quanto na vivência com a sociedade.

Lima (2019), quanto ao estudo da Matemática Financeira propõe uma abordagem interativa, na qual os alunos sejam estimulados a pesquisar individualmente sobre o financiamento de bens em bibliotecas e instituições bancárias, para posteriormente compartilhar suas descobertas, ou mesmo possíveis dúvidas, com os colegas. Neste sentido, compete ao professor conduzir o processo, oportunizando a socialização dos conteúdos pesquisados entre o grupo ou grupos de alunos.

De acordo com Fardin (2021), ensinar sobre Educação Financeira na escola possibilita ao estudante entender os meandros das questões sociais e financeiras, a partir de um olhar crítico e reflexivo sobre a realidade social, com um sentido de pertencimento, de responsabilidade consigo mesmo e com os outros, a começar pela apropria família e de, pois pelos professores. Essas instituições devem comungar junto o interesse em formar a consciência financeira dos jovens aprendizes.

O atual cenário brasileiro, que aponta graves dificuldades financeiras, pela ausência de planejamento adequado. A Educação Financeira nas escolas é vista como uma forma de preparar os alunos para a vida em sociedade, uma vez que a mesma gira em torno do capitalismo e, desta forma, se faz necessário preparar o aluno para o consumo inteligente e a otimização da sua vida financeira e isto agora, é parte da educação recebida nas escolas (FARDIN, 2021, p.09).

5.3 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO FAMILIAR

No terceiro e último grupo estão incluídos dois (02) dos artigos selecionados da pesquisa, que discutem as possíveis ações de planejamento orçamentário familiar. Neste sentido, se alinham ao pensamento de Silva (2019) e Barra (2020) quanto a ações que possa evitar a responsabilização de dívidas que se mostram desvantajosas ao orçamento familiar, o que tem como consequência direta a inadimplência.

Silva (2019) aponta que é de interesse das financeiras que tenha público para utilizar seus serviços, uma vez que, utilizando serviços bancários, estas empresas obtém lucro, por meio dos juros impostos aos clientes, o que faz com que determinados indivíduos assumam dívidas que extrapolam o ganho mensal familiar, levando o cliente a inadimplência e consequentemente, sua inscrição em uma credora, onde os juros aumentam e às vezes se torna impossível até mesmo uma negociação a fim de sanar a dívida.

Com isso, se torna primordial que o ensino da Educação Financeiras nas escolas, seja um meio de o aluno aprender o que significa planejamento familiar orçamentário, de forma que tenha a capacidade de organizar suas finanças, de forma a evitar o acúmulo dívidas. Conforme enfatiza este autor, o dinheiro torna-se *palco* para as crianças, pois logo cedo aprendem a satisfação proporcionada por ele. No entanto, a maioria destas têm a possibilidade de aprender somente mais tarde, da adolescência em diante, o valor real do dinheiro e as dificuldades envolvidas, quando passa a obtê-lo através do próprio trabalho ou de outrem e das necessidades cotidianas (SILVA, 2019, p.40).

É neste ponto que os estudos básicos sobre economia e finanças, juros, inflação, aplicações financeiras e impostos se tornam importantes para que no futuro, o aluno possa ter aptidão para a realização do orçamento familiar. Ter o mínimo de noção sobre o planejamento do orçamento de uma família engloba muito mais que valores monetários, ele também envolve as dimensões socioculturais, políticas e psicológicas, além da econômica, em torno das questões de consumo, trabalho e dinheiro (SILVA, 2019).

De acordo com Barra (2020) a educação financeira possui como objetivo, a compreensão do conceito de finanças, informando, formando e orientando o aluno sobre as competências necessárias sobre o consumo, de forma a possibilitar a escolha de melhores meios de gastos financeiros no futuro, uma vez que a escola não está apenas para o ensino da leitura e operações básicas, mas sim, para o

ensino para a vida em sociedade, preparando o aluno para planejar seu futuro, o que também envolve o planejamento orçamentário familiar, o que auxilia na construção de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades sociais, tanto consigo, como para com outros indivíduos.

Desta forma, a inclusão da educação financeira no currículo escolar das escolas públicas e privadas do Brasil busca que os sujeitos possam adotar hábitos benéficos ao consumo consciente, elaborando planejamento de vida financeira, a ponto de tornar-se um cidadão ciente da importância do planejamento orçamentário. Isso permitirá que essa geração que possui a educação financeira como base, possa compreender como as finanças influenciam em uma vida estabilizada economicamente e consequentemente, podendo impactar positivamente em decisões financeiras futuras (BARRA, 2020).

Com o incentivo do aluno, pode ser que as famílias destes estudantes busquem aprender mais sobre orçamento familiar, influenciando assim, não apenas ele próprio, mas toda uma cadeia de acontecimentos em volta deste, levando-os a pensar criteriosamente sobre o uso do dinheiro (BARRA, 2020).

É de responsabilidade da escola enquanto instituição responsável pela formação cidadã das crianças, trabalhar em seu currículo escolar estratégias de ensino que despertem no alunado o senso crítico e responsabilidade pela vida em sociedade, pois o que as crianças apreendem na escola é o que levam para toda a vida, daí a importância de que esses conhecimentos estejam condizentes com o que elas precisam para enfrentar as situações cotidianas, e uma delas são as questões econômicas, uma vez que, estão implícitas nessas questões financeiras decisões que podem mudar para sempre o destino de suas vidas (BARRA, 2020; SILVA, 2020).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar o método de contratação de financiamentos direto ao cliente, comparando com as formas de amortização tradicionais que são oferecidas pelas agências bancárias, na busca de investigar qual a melhor opção a ser contratada pelo cliente, seja na aquisição de um imóvel ou um automóvel, enquanto os objetivos específicos foram identificar quais as formas de amortização mais utilizadas no Brasil na aquisição de bens móveis e imóveis e apontar uma opção de forma a auxiliar na tomada de decisão sobre qual financiamento é o meais adequado ao consumidor; analisar artigos que discorrem sobre os tipos de financiamentos mais utilizados para automóveis e imóveis, entre 2015 a 2020 e observar quais financiamentos mais utilizados para automóveis e imóveis.

Para isto foi realizada uma pesquisa descritiva, do tipo Revisão Integrativa da Literatura (RIL). A pesquisa teve oito resultados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, discutidos entre três grupos distintos; os principais sistemas de amortização utilizados no Brasil; a importância da Matemática Financeira no sistema educacional brasileiro e a importância do planejamento orçamentário familiar.

Os resultados obtidos indicam que a tabela Price e o sistema SAC estão entre os mais utilizados para cálculo de financiamento de bens no Brasil, sejam eles móveis ou imóveis. Todos os resultados apontam que os sistemas SAC e Price diferem entre si tanto no cálculo das parcelas quanto no valor que é efetivamente destinado à amortização do montante financiado. Também é comum entre todos os resultados a indicação de que os sistemas SAC e Price se utilizam como base de cálculo os juros compostos, que não beneficiam a pessoa física ou jurídica que contrata o financiamento.

Em relação ao melhor método de amortização para o consumidor ou contratante do financiamento, o sistema SAC é o sistema de amortização mais favorável, quando comparada à tabela Price. Isto se dá porque as parcelas mais altas no início do plano de pagamentos resultam em uma amortização maior do saldo devedor, fazendo com que o montante total a ser pago seja menor do que o montante resultante na tabela Price. Desta forma, quanto maior o tempo de financiamento, mais vantajoso será para o contratante a utilização do sistema SAC.

Contudo, é preciso considerar o impacto das altas parcelas iniciais do sistema SAC, em relação ao orçamento do contratante, para que seja possível cumprir com o seu pagamento sem causar endividamento ou ainda inadimplência. Embora o montante total seja maior com a tabela Price, esta é recomendada em financiamentos de curto prazo e ainda facilitam a organização do orçamentária por suas parcelas serem fixas.

Quanto a importância da Matemática Financeira na escola, mostrou-se que esta possui sua importância ao permitir que o aluno forme sua autonomia econômica de forma consciente, de forma que, ao iniciar a vida adulta possa se beneficiar de seus conhecimentos, permitindo assim, que tenha conhecimento de determinadas regras financeiras, para discernir qual a melhor forma de aquisição de bens, sem que com isso, abrace uma dívida que não possa assumir.

Ambos os grupos mostram a importância da Matemática Financeira no ambiente escolar, pois é através do conhecimento de juros, amortização, tabelas financeiras, que se torna possível o planejamento orçamentário familiar, para que no futuro o aluno possa adquirir bens, sem que com isso, torne sua vida financeira impossível, fazendo com que seu nome seja listado entre as instituições credoras e possivelmente em ações judiciais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. R. V. **Matemática financeira**: uso das minicalculadoras HP12C e HP19BII. São Paulo: Atlas, 1992.

ASSAF NETO, **A. Matemática financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BARRA, W. A. Uma análise sobre as novas modalidades de financiamento imobiliário. 2020. 76 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - **Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 2020.

BOARETTO JUNIOR, H. Aplicação de fundamentos de matemáatica financeira em emrpesas de pequeno porte. (UNIMEP, Ed.)9a Mostra Acadêmica UNIMEP. **Anais**...Taquaral: UNIMEP, 2011

BUENO, S. F. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. 2ª edição. São Paulo. FDT, 2007, p. 500.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTSKI, M. L. L. A educação estatística, a modelagem matemática e a educação crítica: um projeto. **Revista Teoria e Prática da Educação**, v.10, n.3, 2007.

DOS SANTOS, S. R. A matemática financeira e a estatística como ferramentas para uma gestão financeira consciente. [s.l.] **Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho**, 2016.

DOTTA FILHO, R**. Gestão empresarial - eficiência e sucesso para seus negócios**: como usar a matemática financeira, calcule juros, descontos e prestações. 1. ed. São Paulo: Editora Três, 2006.

FARDIN. Fábio Rogério, Ensino da matemática financeira para jovens e adultos. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Três Lagoas – MS. 2021

FEIJÓ, A. B. O Ensino de Matemática Financeira na Graduação com a Utilização da Planilha e da Calculadora: uma investigação comparativa. 2007. 188 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática). **Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul** – PUC/RS. Rio Grande do Sul, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7.ed. São Paulo : Atlas, 2019.

GRANDO, Neiva Ignês; SCHNEIDER, Ido José. Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos. **Revista Zetetiké** – Unicamp – v. 18, n. 33 – jan/jun – 2010.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v. 1.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho Científico**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2018.

LARA. Ângela; MOLINA. Adão. **Pesquisa Qualitativa**: apontamentos, conceitos e tipologias. In: Cèzar de Alencar Arnaut de Toledo; Maria Teresa Claro Gonzaga. (Org.). Metodologia e Técnicas de Pesquisa nas Áreas de Ciências Humanas. Maringá: EEduem, 2011, v. 01, p. 121-172.

LIMA, Ravenia Adail Silva Vieira. Financiamentos imobiliários e modelagem matemática: uma proposta para o ensino-aprendizagem de sistemas de amortização. Dissertação (Pós Graduação em Matemática) - **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, 2019.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 28, n. 74, 2008.

MATOS, Flávio Gonçalves de. Análise dos sistemas de amortização de instituições financeiras para financiamento de um imóvel. 2019. 92 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, **Universidade Federal de Ouro Preto**, João Monlevade, 2019.

MENDONÇA, Fernando Wolff; PAULA, Ercília Maria Angeli Teixeira de. **Psicologia do Desenvolvimento**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 212p

MENEZES, V. **Matemática Financeira**: aplicação da matemática financeira. 20120. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/matematica-financeira>. Acesso em 29 de agosto de 2021.

OLIVEIRA, U. R. DE. **Fundamentos da Matemática Financeira**. 1. ed. Rio de Janeiro: ESTÁCIO UNIVERSIDADE, 2010.

PEREIRA, Carolina Bonisson Cardoso; DO COUTO, Eduardo Vicente do. Sistemas de Amortização: Uma Abordagem para o Ensino Médio Regular. **Revista Científica Fundação Osorio (ISSN:2526-4818)**, v. 2, n. 1, p. 1-27, 28 jun. 2019.

PITON-GONÇALVES, J. **A história da matemática comercial e financeira**. 2005. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>. Acesso em 28 de agosto de 2021.

PUCCINI, A. de L. **Matemática financeira objetiva e aplicada**. 4. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

PUCCINI, E. C. **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**. 3. ed. Florianópolis: Ministério da Educação / Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2016.

REA, L. M.; PARKER, R. **A. Metodologia de Pesquisa**: do planejamento à execução. São Paulo: Pioneira, 2000.

SANT’ANA, Marcus Vinicius Sousa. Educação financeira no Brasil: Um estudo de caso. Belo Horizonte. **Centro Universitário UNA** 2014. Disponível em: https://mestradoemadm.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Marcus-Vinicius-SousaSant-Ana.pdf. Acesso em 07 de maio de 2021.

SCHNEIDER, I. J. Matemática financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas. [s.l.] **Universidade de Passo Fundo**, 2008.

SCIANI, W. A.; ZAGO, G. J. **Estatística básica**. São Paulo: CETEC – CEETEPS, 2008.

SEKUNDA. André, Perícia contábil-financeira e os sistemas de amortização: sistema francês versus sistema de equivalência a juros simples. **RGO - Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 12, n. 2, p. 77-101, maio/ago. 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24.ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, Ana Cláudia da. Financiamento imobiliário e suas implicações no orçamento familiar. 2019. 62 f. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) - **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa. 2019.

SOUSA. Aliendres Souto, NEVES JÚNIOR. Idalberto José das, RIBEIRO. Lilian Ponzo. Perícia em matéria financeira: sistema de amortização de juros simples com parcelas constantes do financiamento. **RRCF**, Fortaleza, v.11, n. 2, Jul./Dez. 2020

SOUZA, J. **Matemática**. São Paulo: FTD, Coleção Novo Olhar, 2010.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática financeira:** uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução à engenharia econômica, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

VIEIRA, Paulo. **Fator de enriquecimento**. 1. ed. São Paulo: Editora Gente, 2016.